



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2015

---

## **L'examen post-mortem au scanner double énergie = Dual-Energy in der postmortalen Computertomographie**

Gascho, Dominic

**Abstract:** En radiologie clinique, la technique du scanner double énergie (CTDE) est désormais bien établie pour des pathologies spécifiques. On peut aussi implémenter quelques-unes de ces applications pour le scanner post-mortem (CTPM). In der klinischen Radiologie hat sich die Technik der Dual-Energy-Computertomographie (DECT) mittlerweile für spezifische Fragestellungen etabliert. Einige dieser Anwendungen lassen sich auch in der postmortalen Computertomographie (PMCT) implementieren.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-119637>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Gascho, Dominic (2015). L'examen post-mortem au scanner double énergie = Dual-Energy in der postmortalen Computertomographie. SVMTRA Aktuell, (10):10-13.



ASTRM/SVMTRA

Association suisse des techniciens en radiologie médicale  
Schweizerische Vereinigung der Fachleute für med. tech. Radiologie  
Associazione svizzera dei tecnici di radiologia medica

# actuel!

aktuell attualità



[4] CT  
App: 80/ 140/ Mixed 0.5  
Mean: 373.5/ 307.7/ 340.9 HU  
Stddev: 33.7/ 16.9/ 20.1 HU  
Area: 0.7 cm<sup>2</sup>

10\_2015

10

**L'examen post-mortem au scanner double énergie**  
Dual-Energy in der postmortalen Computertomographie

14

**Protocollo di depistaggio dei Bodypacker**  
Protokoll zur Aufdeckung von Bodypackern

18

**medi Berne – le secret c'est la diversité**  
medi Bern – die Mischung machts aus

Labors  
Patienten

Spitäler

Spitex

Versicherer

Kantone

Therapeuten

Apotheken

Ärzte

## Wir bringen alle zusammen.

Wollen auch Sie die Vorteile der elektronischen Leistungsabrechnung kennenlernen? Wir zeigen sie Ihnen gerne auf [www.medidata.ch](http://www.medidata.ch) oder in einem Beratungsgespräch. Melden Sie sich ganz bequem und unverbindlich via [www.medidata.ch/callback](http://www.medidata.ch/callback).



## Chères et chers collègues,

Tout d'abord, je dois vous annoncer qu'il fallait rapidement repousser le lieu et la date du prochain congrès de la Société Suisse de Radiologie pour lequel nous participons à l'organisation. Ce changement du programme s'imposait car au moment initialement prévu, les Championnats d'Europe de gymnastique artistique se dérouleront à Berne et que pour cette manifestation internationale, de nombreuses chambres d'hôtel avaient été réservées en priorité. Nous aurons donc rendez-vous du 19 au 21 mai 2016 à Davos.

Même si le public et les organisateurs d'événements ne nous attribuent pas (encore) la même importance qu'à la FIFA ou aux Championnats d'Europe, je vous prie de bien vouloir nous soutenir dans le cadre de la préparation du congrès avec vos idées, conférences, posters ou autres articles afin de contribuer ainsi à la réussite de cette «rencontre de classe» comme Ruth Latscha avait appelé notre rencontre dans le cadre du congrès de radiologie.

Même si nous devons encore nous investir dans l'identité visuelle de notre profession, nous avons justement pris conscience, après les grandes chaleurs de cet été, à quel point nous sommes privilégiés avec notre profession – aussi parce que nous pouvons travailler dans un environnement climatisé et que nous ne sommes donc pas exclusivement tributaires d'une bière fraîche à l'aide de laquelle Ermidio Rezzonico avait rédigé le dernier éditorial.

Le travail ne va pas nous manquer et les TRM sont de plus en plus demandés. Cela est aussi dû au manque de radiologues que nous pouvons ou devons en partie remplacer. Mais cela n'a pas seulement des inconvénients car le principe suivant est valable même pour les professions: celui qui ne va pas avec son temps, s'en ira avec le temps. Ou autrement dit: les professions qui ne sauront pas relever et maîtriser les nouveaux défis disparaîtront et les tâches seront reprises par d'autres.

À ce sujet, je ne vois aucun problème pour notre profession – bien au contraire. Le présent numéro de l'actuel nous confirme par exemple que notre technique, l'imagerie, joue de plus en plus un rôle central même dans des domaines qui nous semblent être éloignés, p.ex. la médecine légale. Notre produit – la représentation en images des changements normaux et pathologiques de l'être humain – est très sollicité et ceci depuis l'IRM fœtale pré-natale jusqu'au-delà de la mort.

Michela Mordasini



Michela Mordasini



## Liebe Kolleginnen und Kollegen

Zuerst darf ich euch darauf aufmerksam machen, dass Ort und Zeit des nächsten Kongresses der Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie, den wir ja mitgestalten, kurzfristig verschoben werden musste. Grund ist, dass zum ursprünglich geplanten Zeitpunkt auch die Europameisterschaften im Kunstturnen in Bern stattfinden und für diese internationale Veranstaltung zahlreiche Hotelzimmer prioritär reserviert wurden. Wir treffen uns also vom 19. bis 21. Mai 2016 in Davos.

Auch wenn wir aus dem Blickwinkel der Öffentlichkeit und von Eventveranstaltern (noch) nicht dieselbe Bedeutung haben wie die FIFA oder Europameisterschaften, darf ich euch bitten, uns bei der Vorbereitung des Kongresses mit Ideen, Vorträgen, Poster oder anderen Beiträgen zu unterstützen und damit zum Gelingen dieses «Klassentreffens» beizutragen, wie Ruth Latscha unser Zusammentreffen im Rahmen des Radiologiekongresses genannt hat.

Wenngleich wir noch am Erscheinungsbild unseres Berufes zu arbeiten haben, so ist uns gerade nach diesem heissen Sommer noch bewusster geworden, wie privilegiert wir mit unserem Beruf sind – nicht zuletzt dadurch, dass wir in einer klimatisierten Umgebung arbeiten können und nicht ausschliesslich auf das kühle Bier angewiesen sind, mit dessen Unterstützung Ermidio Rezzonico das letzte Editorial verfasst hat.

Die Arbeit geht uns nicht aus und die Fachleute für MTRA sind zunehmend gefragt. Das hängt nicht zuletzt mit dem Mangel an Radiologen zusammen, für die wir in Teilbereichen in die Bresche springen können oder müssen. Aber das hat nicht nur Nachteile, denn auch für Berufe gilt: Wer nicht mit der Zeit geht, muss mit der Zeit gehen. Oder andersrum: Berufe, die sich nicht neuen Anforderungen stellen und diese neuen Herausforderungen meistern, sterben aus und die Aufgabe wird von anderen übernommen.

Für unseren Berufstand sehe ich hier kein Problem – im Gegenteil. So führt uns auch dieses aktuell vor Augen, dass unsere Technik, die Bildgebung, selbst in scheinbar entlegenen Fachgebieten wie der forensischen Medizin eine zunehmend zentrale Rolle spielt. Unser Produkt, die bildgebende Darstellung normaler und pathologischer Veränderungen des Menschen, ist gefragt vom vorgeburtlichen fötalen MR bis über den Tod hinaus.

News		News
En bref	5	Kurznews
Article spécialisé		Fachbericht
L'examen post-mortem au scanner double énergie	10	Dual-Energy in der postmortalen Computertomographie
Protocollo di depistaggio dei Bodypacker	14	Protokoll zur Aufdeckung von Bodypackern
Série		Serie
medi Berne – le secret c'est la diversité	18	medi Bern – die Mischung macht's aus
Formation		Fort- und Weiterbildung
Bulletin des emplois	23	Stellenanzeiger
Agenda/Impressum	27	Agenda/Impressum



SVMTRA/ASTRM | Section Romande

Schweizerische Vereinigung der Fachleute für med. tech. Radiologie  
 Association suisse des techniciens en radiologie médicale  
 Associazione svizzera dei tecnici di radiologia medica

## FORMATION CONTINUE EN RADIOPROTECTION Module de base 19 et 20 novembre 2015 HESAV/FILIERE TRM DE LAUSANNE

**Présentation:** Sous l'égide de l'association suisse des techniciens en radiologie médicale (ASTRM), un programme de formation continue en radioprotection est proposé à tous les TRM de Suisse. Cette formation de remise à niveau, basée sur les compétences de la filière d'étude HES, se décline en plusieurs modules:

- Un module de base de deux jours (obligatoire pour suivre un ou plusieurs modules spécialisés).
- Trois modules spécialisés de 1 jour (Médecine nucléaire, CT, Radiodiagnostic général et interventionnel).

Le module de base, qui fait l'objet du présent cours, est organisé en langue française. Ultérieurement, la même formation sera organisée en Suisse alémanique, en langue allemande. De même, les modules spécialisés seront proposés ultérieurement.

**Contenu du module de base:**

- Rappel des bases de radiophysique
- Radiobiologie et dosimétrie
- Radioprotection
- Aspects légaux
- Perception et communication du risque radiologique.

**Préparation individuelle avant le module de base:**

Les personnes intéressées à suivre le module de base peuvent tester leurs connaissances à l'aide d'un questionnaire internet sur la plateforme Muchacha, afin de s'assurer que leurs pré-requis sont suffisants pour profiter pleinement du module de base et obtenir la certification.

Sur la base du score obtenu, une préparation à domicile leur sera conseillée. Les renseignements sur l'accès à la plateforme Muchacha ainsi que les références bibliographiques peuvent être obtenues au secrétariat de la section romande de l'ASTRM.

**Public:** TRM au bénéfice d'un diplôme suisse ou formation jugée équivalente. Médecins radiologues ou nucléaristes.

**Finance d'inscription:** La finance d'inscription est de CHF 400.- pour les membres de l'ASTRM et de CHF 600.- pour les non membres; elle couvre l'enseignement et la documentation distribuée. L'entretien (repas, hôtel) et les déplacements ne sont pas compris dans ces prestations.

**Assurance:** Durant les cours, les accidents sont couverts par l'assureur LAA pour les personnes ayant un employeur. Pour les autres personnes, elles doivent être couvertes par une assurance personnelle.

**Délai d'inscription:** Le délai d'inscription est fixé au **6 novembre 2015**.

**Points CME:** Ce cours équivaut à 33 points CME (16,5 en cas de non certification).

**Certification:** Certificat suite à un examen écrit à la fin du second jour.

**Adresse de contact:** [formation@trm.ch](mailto:formation@trm.ch)



## Votre avantage!

Économisez jusqu'à 15% sur les assurances complémentaires de diverses caisses maladie.

Et les membres de votre famille en profitent également!

En tant que membre de l'association, notre partenaire VCW Versicherungs-Treuhand AG vous conseille gratuitement.

0848 848 810  
[info@sermed.ch](mailto:info@sermed.ch)  
[www.sermed.ch](http://www.sermed.ch)



VCW VERSICHERUNGS  
 TREUHAND

## Congrès de radiologie 2016 – nouvelle date, nouvel endroit, call for abstracts

En tant qu'organisatrice du congrès de radiologie, la SSR a décidé – en raison d'une offre hôtelière insuffisante à Berne – de déplacer le congrès de radiologie au 19 – 21 mai 2016 à Davos.

L'ASTRM a exprimé ses réserves concernant ce rendez-vous durant la semaine de Pentecôte et concernant le lieu décentralisé Davos. En tant qu'association partenaire, elle ne peut toutefois pas prendre de décision à ce sujet.

Cette année pour la première fois, les résumés de l'ASTRM – comme les résumés de la SSR et de la SSMN – seront déposés via un système électronique. Dès que le système pour la soumission de résumés sera en ligne, les organisateurs du congrès vous informeront par email.

Comment fonctionne le système électronique? Sur le site [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch) vous trouvez un lien pour vous enregistrer. Vous pouvez déposer votre résumé soit comme poster ou comme présentation orale. Après, vous

pouvez commencer à écrire votre résumé. Il peut aussi être sauvegardé pour être terminé plus tard. Pourtant, une fois soumis, le résumé ne peut plus être modifié.

A terme échu, les résumés seront évalués et vous serez informés si votre résumé a été accepté et peut être présenté dans le cadre du congrès.

Ouverture soumission de résumés 4 novembre 2015. Fermeture soumission de résumés 14 décembre 2015. Langue: Le système de la soumission de résumés est seulement disponible en anglais. Pourtant, les résumés pour l'ASTRM peuvent aussi être soumis en allemand ou en français. Longueur: 250 mots au maximum.

Des informations détaillées sur la soumission et les critères formels sont disponibles sur le site du congrès [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch). Si vous avez de questions, n'hésitez pas à contacter les organisateurs du congrès ([info@radiologiekongress.ch](mailto:info@radiologiekongress.ch)).

## Révision des ordonnances relatives à la radioprotection

Le Département fédéral de l'intérieur (DFI) a envoyé en procédure d'audition la révision des ordonnances relatives à la radioprotection. Les ordonnances relatives à la radioprotection doivent être adaptées aux nouvelles directives internationales. L'objectif est de maintenir un niveau de protection élevé de la population et de l'environnement et d'édicter des règles fondées sur les risques, lesquelles recouvrent toutes les situations d'exposition aux rayonne-

ments ionisants d'origine naturelle ou artificielle.

L'ASTRM a été invitée à prendre position à ce sujet. Nous profitons volontiers de cette occasion. La commission de radioprotection ASTRM se penchera sur le thème et rédigera la prise de position. Nous vous prions de nous faire part de vos suggestions y relatives d'ici le 30 octobre 2015 ([info@astrm.ch](mailto:info@astrm.ch)).

<http://www.bag.admin.ch/fr/Rev-StSV>

## Nous souhaitons renforcer le comité central

Vous souhaitez prendre part à l'activité politique, élargir vos compétences linguistiques, toujours avoir une longueur d'avance et vous impliquer activement dans un entourage collégial?

Nous attendons que vous véhiculiez l'importance de la profession vers l'extérieur en contribuant ainsi au développement de la profession.

Vous êtes une personnalité créative, communicative et fiable qui aime le contact et qui sait prendre des initiatives et travailler en équipe. Vous êtes membre actif de l'ASTRM depuis plus de 5 ans – vous êtes donc à la bonne adresse chez nous.

Ce que nous offrons:

- ➔ Formation et formation continue

- ➔ Soutien du comité central et du secrétariat général

- ➔ Indemnités et remboursement des frais de déplacement

- ➔ Tremplin vers des fonctions p.ex. dans le domaine de la politique de formation ou pour des représentations internationales, etc.

- ➔ Dossier bénévolat

Si nous avons éveillé votre intérêt, veuillez vous adresser sans engagement d'ici le 31 octobre 2015 au président Yves Jaermann, à la vice-présidente Ruth Latscha Brunner ou au secrétaire général Markus Werner (041 926 07 77 ou [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)). C'est volontiers que nous vous expliquons les tâches et que nous vous inviterons à assister à une séance du CC.

## Bienvenue, chers fonctionnaires

Andreas Bischof, hôpital cantonal St-Gall, qui était jusqu'à présent président de la commission de développement PEC TRM ES a rejoint la commission de développement. Pour la commission de développement, on cherche un membre qui pourrait lui succéder.

Loris Franco représente l'ASTRM

au sein du continous professional development (CPD) working group de la fédération européenne des TRM (EFRS).

Est-ce que la collaboration au sein d'un groupe de l'ASTRM vous intéresse aussi? Veuillez contacter votre section ou envoyer un courriel à [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)



## ASTRM interne

Andrea Rytz, ancienne présidente de l'ASTRM et directrice de la clinique Hirslanden Belair à Schaffhouse depuis 2011 devient directrice de la clinique Schulthess à Zurich le 1<sup>er</sup> janvier 2016.



SVMTRA/ASTRM

Schweizerische Vereinigung der Fachleute für med. tech. Radiologie  
Association suisse des techniciens en radiologie médicale  
Associazione svizzera dei tecnici di radiologia medica



## Tag der MTRA 2015

Der nationale berufspolitische Anlass der SVMTRA  
Samstag, 14. November 2015

Ort: Stade de Suisse, Bern

### Tagesprogramm:

Ab 09.00 Uhr	Begrüssung, Kaffee, Gipfeli	11.00 Uhr	Business Intelligence Netzwerk
09.30 Uhr	Tagungseröffnung	12.15 Uhr	Mittagspause
09.40 Uhr	Rückblick Tag der MTRA 2014	14.15 Uhr	Berufspolitisch Aktuelles der SVMTRA
10.00 Uhr	Teleradiologie	15.00 Uhr	Ende, anschliessend Apéro
10.30 Uhr	Pause		

**Kosten:** Fr. 50.-, Studierende: Fr. 25.- (für Mitglieder und Nichtmitglieder, inkl. Mittagessen)

**Anmeldeschluss:** Samstag 31. Oktober 2015

**Übersetzung:** Der Tag der MTRA wird französisch-deutsch, deutsch-französisch übersetzt.

## Journée des TRM 2015

Événement national de la politique professionnelle de l'ASTRM  
Samedi, 14 novembre 2015

Lieu: Stade de Suisse, Berne

### Programme de la journée:

dès 9 h 00	Accueil, café, croissants	11 h 00	Réseau de Veille Métier
09 h 30	Ouverture de la journée	12 h 15	Pause de midi
09 h 40	Rétrospective Journée des TRM 2014	14 h 15	Actualité politique professionnelle de l'ASTRM
10 h 00	Téléradiologie	15 h 00	Clôture suivie de l'apéro
10 h 30	Pause		

**Coûts:** Fr. 50.-, Etudiants: Fr. 25.- (pour membres et non-membres, incl. déjeuner)

**Délai d'inscription:** Samedi 31 octobre 2015

**Traduction:** La journée des TRM sera traduite français-allemand, allemand-français.

Herzlichen Dank allen Sponsoren des Tages der MTRA 2015/Merci aux sponsors de la journée TRM 2015



Bayer HealthCare

GE Healthcare



AGFA HealthCare



LIFE FROM INSIDE



Guerbet Contrast for Life

Carestream

## Anmeldetalon Tag der MTRA 2015/Talon d'inscription Journée des TRM 2015

Anmeldeschluss 31. Oktober 2015/Délai d'inscription 31 octobre 2015

Name/Nom

Vorname/Prénom

Strasse/Rue

PLZ, Ort/NP, lieu

E-Mail

Arbeitgeber/Employeur

Datum/Date

Unterschrift/Signature

Anmeldung an/Inscription à: SVMTRA/ASTRM, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee, Fax 041 926 07 99, E-Mail event@svmtra.ch

Der Tag für alle  
Fachleute für MTRA

La journée pour  
tous les TRM



## Radiologiekongress 2016 – neuer Termin, neuer Ort, call for abstracts

Die SGR als Organisatorin des Radiologiekongresses hat wegen zu wenig Hotelkapazitäten in Bern entschieden, den Radiologiekongress auf den 19. bis 21. Mai 2016 in Davos zu verschieben.

Die SVMTRA hat ihre Vorbehalte zum Termin in der Pfingstwoche sowie zum dezentralen Standort in Davos vorgebracht, entscheiden kann sie darüber als Partnerverband nicht.

Dieses Jahr werden die Abstracts zum ersten Mal gemeinsam mit den Abstracts der SGR und der SGNM über eine elektronische Software eingereicht. Sobald das System zur Einreichung der Abstracts online ist, werden Sie vom Kongressmanagement darüber informiert.

**Wie funktioniert das Online Abstract System?** Auf der Website [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch) finden Sie einen Link, über den Sie sich im System registrieren können. Sie können Ihren Abstract entweder als Poster oder als mündlichen

Vortrag einreichen. Sie können dann Ihren Abstract eingeben, wobei der Text auch gespeichert und später wieder bearbeitet werden kann. Sobald der Abstract aber einmal eingereicht wurde, kann er nicht mehr verändert werden.

Nach Ablauf der Deadline werden die Abstracts bewertet und Sie werden vom Kongressmanagement darüber informiert, ob Ihr Abstract akzeptiert wurde und somit am Kongress vorgestellt werden kann.

**Öffnung** Abstract System 4. November 2015, **Schluss** Abstract System 14. Dezember 2015. Sprache: Das Abstract System ist nur in englischer Sprache verfügbar. Abstracts für die SVMTRA können aber auch in Deutsch oder Französisch eingereicht werden. Länge: max. 250 Wörter.

Für genauere Informationen konsultieren Sie bitte die Website [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch) oder wenden Sie sich direkt an das Kongressmanagement [info@radiologiekongress.ch](mailto:info@radiologiekongress.ch)!

## Revision der Verordnungen im Strahlenschutz

Das Eidgenössische Departement des Innern EDI hat die revidierten Verordnungen im Strahlenschutz in die Anhörung geschickt. Die Verordnungen im Strahlenschutz werden an die neuen internationalen Richtlinien angepasst. Damit sollen das hohe Schutzniveau für die Bevölkerung und Umwelt beibehalten und risikobasierte Regelungen eingeführt werden, die alle Expositionssituationen mit ionisierender Strahlung abdecken,

sowohl mit künstlicher als auch mit natürlicher. Die SVMTRA wurde eingeladen, dazu Stellung zu nehmen. Diese Gelegenheit nehmen wir gerne wahr. Die Fachstelle Strahlenschutz wird sich dem Thema annehmen und die Stellungnahme verfassen. Ihren Input dazu können Sie uns bis 30. Oktober 2015 zustellen ([info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)).

<http://www.bag.admin.ch/de/Rev-StSV>

## Wir suchen Verstärkung im Zentralvorstand

Sie möchten am politischen Geschehen teilnehmen, Ihre Sprachkompetenzen erweitern, stets einen Schritt voraus sein und sich aktiv in einem kollegialen Umfeld einbringen?

Wir erwarten, dass Sie die Wichtigkeit des Berufs nach aussen tragen und damit ihren Beitrag zur Entwicklung des Berufs leisten.

Sie sind initiativ, kreativ, kontaktfreudig, zuverlässig, teamfähig, kommunikativ und seit mehr als fünf Jahren Aktivmitglied der SVMTRA, dann sind Sie bei uns richtig.

Was wir bieten können:

- ➔ Schulung und Weiterbildung
- ➔ Unterstützung durch Zentralvorstand und Geschäftsstelle

➔ Entschädigung und Rückerstattung von Reisespesen

- ➔ Sprungbrett z.B. für bildungspolitische Tätigkeiten oder internationale Vertretungen, usw.

- ➔ Sozialzeitausweis

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, dann melden Sie sich bis 31. Oktober 2015 unverbindlich beim Präsidium – Yves Jaermann, Präsident; Ruth Latscha Brunner, Vizepräsidentin – oder bei Markus Werner, Geschäftsführer (041 926 07 77 oder [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)). Gerne erläutern wir Ihnen die Aufgaben und laden Sie als Gast an eine ZV-Sitzung ein.

## Willkommen, liebe Funktionäre

Der bisherige Präsident der Entwicklungskommission RLP MTRA HF, Andreas Bischof, Kantonsspital St. Gallen, ist neues Mitglied der Entwicklungskommission. Für die Entwicklungskommission wird ein Mitglied als Nachfolger gesucht.

Loris Franco vertritt die

SVMTRA in der continuous professional development (cpd) working group des Europäischen Verbands der Fachleute für MTRA (EFRS).

Sind Sie auch interessiert an einer Mitarbeit in einer Gruppe der SVMTRA? Melden Sie sich bei Ihrer Sektion oder bei [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)



## SVMTRA Intern

Andrea Rytz, Ex-Präsidentin SVMTRA und seit 2011 Direktorin der Hirslanden Klinik Belair in Schaffhausen, wird per 1. Januar 2016 Direktorin der Schulthess Klinik in Zürich.





SVMTRA/ASTRM | Fachstelle Nuklearmedizin/Commission de médecine nucléaire

Schweizerische Vereinigung der Fachleute für med. tech. Radiologie  
Association suisse des techniciens en radiologie médicale  
Associazione svizzera dei tecnici di radiologia medica

# Weiterbildung Nuklearmedizin – Radioaktives Ratatouille

Samstag 24. Oktober 2015

**Ort:** UniversitätsSpital Zürich, Grosser Hörsaal OST HOER B 10 / Foyer OST Dick & Davy II (Mitte), Zürich

<b>Tagesprogramm:</b>	ab 08.45 Uhr	Kaffee und Gipfeli
	09.10–09.15 Uhr	Begrüssung
	09.15–09.45 Uhr	<b>Update Nuklearmedizin-Technik</b> Dr. Sabrina Stark, Radioonkologie-USZ
	09.50–10.30 Uhr	<b>Quantifizierung in der PET-CT (SUV)</b> Dr. med. Matthias Brühlmeier, Nuklearmedizin-KS Aarau
	10.35–11.55 Uhr	<b>FDG-Synthese</b> Patrik Sylä, Radiopharmazie-USZ
	11.00–11.15 Uhr	Pause
	11.15–11.45 Uhr	<b>Mamma-Szintigrafie</b> Dr. med. Michael Wissmeyer, Nuklearmedizin-Hôpital Neuchâtel
	11.50–12.20 Uhr	<b>PET-CT bei Mamma-Ca</b> Dr. med. Stefan Kneifel, Nuklearmedizin-KS Graubünden
	12.25–13.20 Uhr	Mittagessen
	13.20–13.50 Uhr	<b>ROLL</b> Dr. med. Lukas Frey, Nuklearmedizin-KS Aarau
	13.55–14.25 Uhr	<b>Cholin PET-CT</b> PD Dr. med. Klaus Strobel, Nuklearmedizin-Luzerner KS
	14.30–14.45 Uhr	Pause
	14.45–15.15 Uhr	<b>Tier-Szintigrafie</b> Dr. Christian Czech, Pferdeklinik Neugraben AG, Niederlenz
	15.20–15.50 Uhr	<b>Micro-PET</b> Prof. Dr. Roger Schibli, PSI Villigen
	15.55 Uhr	Schlusswort

<b>Kosten:</b>	SVMTRA-Mitglieder:	Fr. 50.–
	Nicht-Mitglieder:	Fr. 250.–
	Studierende:	Fr. 20.– (Nicht-Mitglieder: Fr. 40.–)

**Anmeldeschluss:** Mittwoch, 14. Oktober 2015 (Die Anmeldung ist verbindlich!)

**CME-Punkte:** 7.0

**Organisation:** Diese Weiterbildung wird von der Fachstelle Nuklearmedizin SVMTRA angeboten und steht unter dem Patronat der EANM (European Association of Nuclear Medicine).

Herzlichen Dank allen Sponsoren



Bayer HealthCare



GE Healthcare



PHILIPS

Patronat



## Anmeldetalon (Anmeldeschluss 14. Oktober 2015) Nuklearmedizin – Radioaktives Ratatouille

- ☐ SVMTRA-Mitglied  
☐ Studierende(r)  
☐ Nicht-Mitglied

Name	Vorname
Strasse	PLZ, Ort
E-Mail	Arbeitgeber
Datum	Unterschrift

### Anmeldung:

SVMTRA, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee, Tel. 041 926 07 77, Fax 041 926 07 99, E-Mail event@svmtra.ch

## Congresso di radiologia 2016 – nuove date, nuovo luogo, call for abstracts

In qualità di organizzatrice del congresso di radiologia, la SSR ha deciso, vista l'offerta alberghiera insufficiente a Berna, di spostare il congresso di radiologia al 19-21 maggio 2016, a Davos.

L'ASTRM ha espresso le sue riserve circa questo appuntamento durante la settimana di Pentecoste e in merito alla decentralizzazione del luogo in quel di Davos. In qualità di associazione partner, non possiamo tuttavia decidere su questo soggetto.

Quest'anno per la prima volta gli abstracts dell'ASTRM, come quelli della SSR e della SSMN, saranno depositati in forma elettronica. Nel momento in cui il sistema informatico sarà a disposizione, gli organizzatori del congresso vi informeranno per e-mail.

**Come funziona il sistema elettronico?** Sul sito [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch) troverete un link per registrarvi. Potrete consegnare il vostro abstract sia come poster che come comunicazione orale. In seguito, potrete cominciare a scrivere il vostro abstract, che potrete sal-

vare e riprendere in seguito. Una volta terminata questa fase, potrete depositarlo: da quel momento non potrete effettuare alcuna modifica.

Alla scadenza dei termini di invio, il vostro abstract sarà valutato e sarete informati qualora lo stesso sarà accettato per essere presentato al congresso.

**Apertura** per le sottomissioni degli abstract: 4 novembre 2015. **Chiusura** delle sottomissioni degli abstract: 14 novembre 2015. **Lingua:** il sistema per la sottomissione degli abstract è disponibile solo in lingua inglese. Tuttavia gli abstract ASTRM, potranno essere inoltrati in tedesco o francese. **Lunghezza:** 250 parole al massimo.

Informazioni dettagliate riguardo all'invio ed ai criteri formali dell'abstract sono disponibili sul sito del congresso [www.radiologiekongress.ch](http://www.radiologiekongress.ch). Se avete delle domande, non esitate a contattare gli organizzatori del congresso ([info@radiologiekongress.ch](mailto:info@radiologiekongress.ch)).

## Revisione delle ordinanze in materia di radioprotezione

Il Dipartimento federale dell'interno DFI ha avviato l'indagine conoscitiva concernente la revisione delle ordinanze in materia di radioprotezione. Le ordinanze in materia di radioprotezione sono adeguate alle nuove direttive internazionali. In questo modo si intende mantenere l'elevato livello di protezione per la popolazione e introdurre disciplinamenti basati sui rischi che coprono tutte le situazioni di esposizione alle radi-

azioni ionizzanti sia naturali, sia artificiali.

L'ASTRM è stata invitata a prendere posizione su questo soggetto. La commissione radioprotezione si occuperà di questo tema ed elaborerà una presa di posizione. Vi preghiamo di sottoporci le vostre osservazioni in merito entro il 30 ottobre 2015 ([info@astrm.ch](mailto:info@astrm.ch)).

<http://www.bag.admin.ch/it/Rev-StSV>

## Cerchiamo rinforzi per il Comitato Centrale

Desiderate partecipare agli aspetti di politica professionale, aumentare le vostre competenze linguistiche, stare un passo in avanti e lavorare in un contesto collegiale?

Ci aspettiamo che lei metta in evidenza l'importanza della professione e che tramite il suo contributo ci aiuti a svilupparla.

Se siete una persona carica di iniziative, creativa, comunicativa, affidabile, sapete lavorare in team e siete un membro attivo dell'ASTRM da almeno 5 anni, siete la persona giusta.

► Cosa possiamo offrire:

► Scuola e formazione continua

► Sostegno attraverso il Comitato Centrale ed il segretariato centrale

► Indennizzi e rimborsi delle spese di viaggio

Sostegno per, ad esempio, attività di politica professionale o rappresentanza internazionale. Se abbiamo destato il vostro interesse, annunciatevi entro il 31 ottobre 2015 presso il Presidio – Yves Jaermann, Presidente, Ruth Latscha-Brunner, Vice presidente – o Markus Werner, Segretario centrale (041 926 07 77 o [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)). Volentieri vi daremo ulteriori dettagli e vi inviteremo ad una seduta del Comitato Centrale.

## Benvenuti cari funzionari

Il fino ad oggi presidente della commissione per lo sviluppo del Piano Quadro di studi ASTRM SSS, Andreas Bischof, Ospedale Cantonale di S. Gallo, è un nuovo membro della Commissione di formazione. Per la commissione di sviluppo si procede alla ricerca di un sostituto.

Loris Franco rappresenta l'ASTRM nella Continuous professional development working group della federazione Europea delle Associazioni Professionali TRM (EFRS).

Vi interessa collaborare in seno ad un gruppo di lavoro ASTRM? Contattate la vostra sezione o scrivete a [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)



## ASTRM – informazione

Andrea Rytz, ex presidente dell'ASTRM e dal 2011 direttrice della Hirslanden Klinik Belair di Sciaffusa, è stata nominata dal 1° gennaio 2016 direttrice della Schulthess Klinik di Zurigo.

# L'examen post-mortem au scanner double énergie

## Dual-Energy in der postmortalen Computertomographie

Dominic Gascho



En radiologie clinique, la technique du scanner double énergie (CTDE) est désormais bien établie pour des pathologies spécifiques. On peut aussi implémenter quelques-unes de ces applications pour le scanner post-mortem (CTPM).

De nos jours, le CTDE est utilisé pour le diagnostic des plaques d'athérosclérose, l'évaluation des stéatoses, de l'hémochromatose, la différenciation de la composition de divers calculs rénaux, la réalisation d'images natives, la mise en évidence d'oedèmes osseux ou «bone bruise» et la réduction d'artéfacts métalliques à l'aide de la reconstruction monoénergétique (1-6).



comparaison avec des radiographies post mortem des dents est une technique établie de longue date. Néanmoins, la qualité des clichés ante mortem et de la date à laquelle ils ont été effectués est importante car des travaux dentaires ont pu être effectués entre-temps, ce qui change alors le status lors de la comparaison.

### Radiographies dentaires post-mortem

Le CT post-mortem offre l'avantage d'adapter les données des reconstructions 3D à chaque radiographie des dents ante mortem ou de reconstruire directement un orthopantomogramme (radiographie panoramique dentaire) grâce à ces données. Cette méthode est nettement plus performante que celle qui se base sur des radiographies post-mortem conventionnelles. Néanmoins, certains implants dentaires provoquent des artéfacts dûs au métal. Ces derniers sont visibles sur le CTPM sous forme de lignes qui sont provoqués par la «photon-starvation (manque de photons)» et le «beam hardening (durcissement du faisceau)». La «photon-starvation» apparaît lorsque les rayons sont fortement absorbés par un objet plus dense et que le nombre de photons saisis par le détecteur est trop faible pour une reconstruction adéquate de l'image.

### Identification des personnes décédées

Un élément essentiel de l'examen médico-légal est l'identification des personnes décédées. Il arrive souvent qu'en fonction de l'état du corps cela ne soit pas possible par une confrontation visuelle. Dans ces cas-là, l'identification se fait en comparant des radiographies ante mortem (images cliniques ou dentaires) aux radiographies post mortem (pour autant que l'on dispose de clichés ante mortem). Dans la plupart des cas les clichés à disposition sont des radiographies des dents. Une comparaison visuelle de l'état dentaire (en se basant sur l'inspection du corps, photographies ou similaire) avec les radiographies ante mortem des dents est toujours plus difficile vu la diminution des ob-  
turations en or et des amalgames, raison pour laquelle la

In der klinischen Radiologie hat sich die Technik der Dual-Energy-Computertomographie (DECT) mittlerweile für spezifische Fragestellungen etabliert. Einige dieser Anwendungen lassen sich auch in der postmortalen Computertomographie (PMCT) implementieren.

DECT wird heutzutage zur Diagnostik atherosklerotischer Plaques, Bewertung von Steatosen, Eisenspeichererkrankungen der Leber, Differenzierung unterschiedlicher Nierensteinzusammensetzungen, Erstellung von virtueller Nativbilder, Erkennung von Knochenmarksödem «bone bruise» oder Reduktion metallischer Artefakte mit Hilfe der monoenergetischen Rekonstruktion eingesetzt (1-6).

### Verstorbene identifizieren

Ein grundlegender Bestandteil der rechtsmedizinischen Untersuchung ist die Identifikation von Verstorbenen. Oft ist dies, je nach Zustand des Leichnams, durch visuelle Konfrontation nicht möglich. In diesen Fällen ist eine Identifikation radiologisch anhand eines Vergleichs von antemortalen (klinischen oder zahnärztlichen Bilddaten) mit postmortalen radiologischen Aufnahmen (vorausgesetzt antemortale Aufnahmen sind vorhanden) möglich. In den meisten Fällen sind als antemortales radiologisches Vergleichsmaterial Röntgenaufnahmen von den Zähnen verfügbar.

Ein visueller Abgleich des Zahnstatus (anhand von Inspektion am Leichnam, Fotografie o.ä.) mit antemortalen Röntgenaufnahmen der Zähne wird durch den Rückgang

von Gold- und Amalgamfüllungen immer schwieriger, somit hat sich der Vergleich mit postmortalen radiologischen Aufnahmen der Zähne schon lange etabliert. Dabei kommt es neben der Qualität und der Berücksichtigung der Aktualität der antemortalen Aufnahmen, da je nachdem die Zahnarbeiten vom aktuellen Status abweichen können, auch auf die Qualität der postmortalen Aufnahmen an.

### Postmortales Zahnröntgen

Die PMCT bietet den Vorteil, Rekonstruktionen aus dem 3D Datensatz den Einstellungen einzelner antemortalen Zahn-aufnahmen anzupassen oder direkt eine Orthopantomogramm (Panoramaaufnahme der Zähne) aus dem Datensatz zu rekonstruieren. Diese Methode zeigt sich deutlich überlegen zu konventionellen postmortalen Zahnröntgen. Jedoch verursachen diverse Zahnimplantate Metallartefakte in der PMCT. Diese Artefakte stellen sich durch hypodense und hyperdense Streifen in den PMCT Aufnahmen dar, welche durch «photon-starvation» und «beam hardening» verursacht werden. «Photon-starvation» entsteht wenn durch ein dichteres Objekt Strahlen sehr stark absorbiert werden und somit die Anzahl der Photonen, die vom Detektor erfasst werden, zu gering ist für

Il est possible de réduire cet effet en augmentant la dose. Un rayon X se compose d'un spectre énergétique de photons. Le «beam hardening» apparaît uniquement lorsque des photons de haute énergie sont captés par le détecteur (les photons de basse énergie étant absorbés). Cet effet indésirable peut être réduit grâce à la technique double énergie. Cela signifie que l'on utilise deux faisceaux de rayons X de deux niveaux d'énergie différents (p.ex. 80 et 140 kVp). A partir de ces deux spectres énergétiques il est possible d'extraire un ensemble de données monoénergétiques relatives à un niveau d'énergie en particulier (selon le scanner p.ex. de 40 à 190 keV, en considérant que 64 keV correspond à un examen standard avec 120kVp) afin d'obtenir une réduction optimale des artéfacts dûs au métal et d'améliorer ainsi la qualité de l'image.

### Meilleure qualité d'image

L'avantage du CTDE dentaire pour l'identification des personnes décédées par rapport à la comparaison avec des radiographies dentaires ante mortem a été démontrée par l'étude de cas post mortem conduite par Stolzmann et al. (2013). L'amélioration de la qualité par la réduction du «beam hardening» facilite la comparaison avec les radiographies ante mortem (7). Dans son étude de cas post mortem, Filograna et al. (2015) compare les données CTDE de différents niveaux d'énergie en monoénergie avec des ensembles de données de scanners simple énergie (CTSE) (120 kVp) pour divers implants métalliques et décrit l'avantage du CTDE en matière de

réduction des artéfacts dûs au métal. (8).

Contrairement à l'imagerie clinique, en imagerie post mortem les facteurs comme la dose au patient ou les artéfacts dûs aux mouvements ne jouent aucun rôle et de ce fait il est également possible de réaliser le CTDE d'une région du corps avec un scanner CTSE standard dans la même position mais à des niveaux d'énergie différents. Toutefois, les logiciels CTDE actuels ne permettent pas de calculer un ensemble de données en monoénergie.

### Différents niveaux d'énergie

En utilisant différents niveaux d'énergie pour les CTPM, il est

eine adäquate Bildrekonstruktion.

Durch Erhöhung der Dosis kann dieser Effekt reduziert werden. Ein Röntgenstrahl besteht aus einem Energiespektrum von Photonen. «Beam hardening» entsteht, wenn nur Photonen mit höherer Energie auf den Detektor auftreffen (da Photonen mit niedriger Energie absorbiert werden). Dieser unerwünschte Effekt kann mit Hilfe der Dual-Energy Technik verringert werden. Dual-Energy bedeutet, dass zwei Röntgenstrahlen mit zwei unterschiedlichen Spitzenenergieniveaus (z.B. 80 und 140 kVp) zum Einsatz kommen. Aus den beiden Energiespektren kann ein monoenergetischer Datensatz zu einem

bestimmten Energieniveau (je nach CT Scanner z.B. wählbar von 40 bis 190 keV, wobei 64 keV einem Standard Scan mit 120kVp entspricht) für eine optimale Metallartefaktreduktion zur besseren Bildqualität errechnet werden.

### Bessere Bildqualität

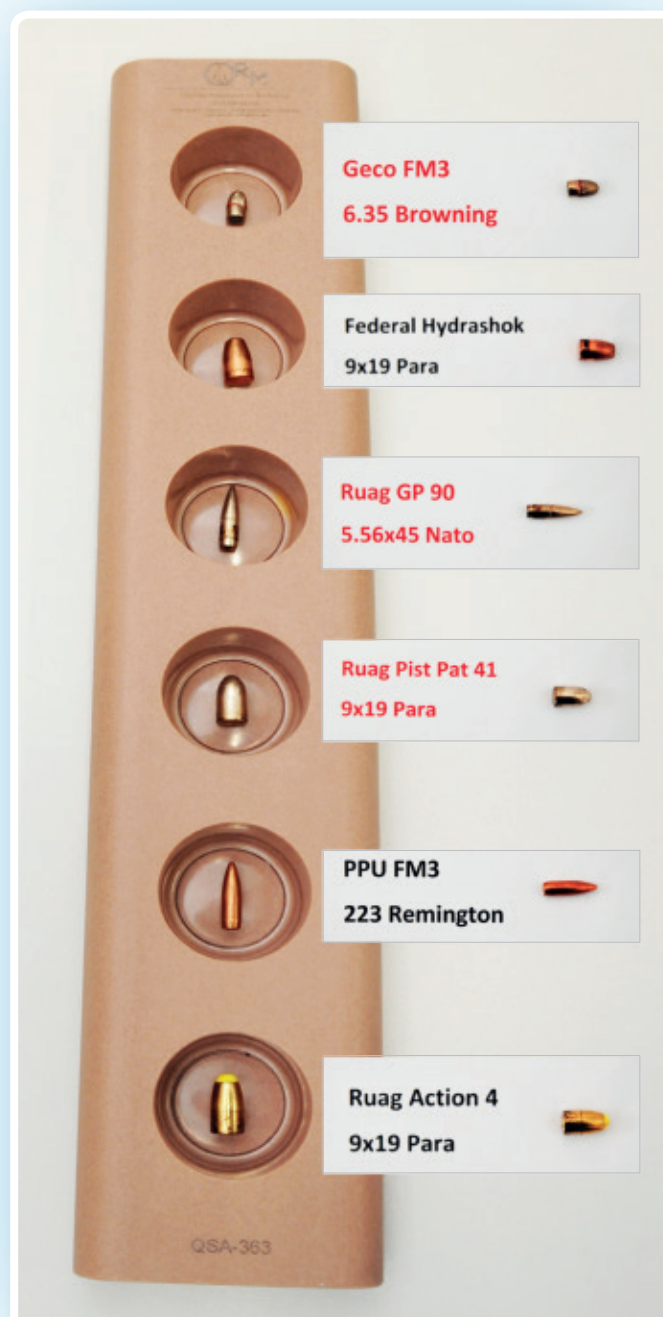
Der Vorteil von DECT der Zähne für die Identifikation von Verstorbenen durch den Vergleich mit antemortalen Zahn-röntgenaufnahmen wird in der postmortalen Studie von Stolzmann et al. (2013) aufgezeigt. Die bessere Bildqualität durch die Reduktion von «beam hardening» erleichtert den Vergleich mit antemortalen Aufnahmen (7). Filograna et al. (2015) vergleicht in einer postmortalen Studie monoenergetische DECT Datensätze in verschiedenen Energieniveaus mit Single-Energy-Computertomographie (SECT) Datensätze (120 kVp) von diversen metallischen Implantaten und beschreibt den Vorteil von DECT bezüglich der Reduktion von Metallartefakten (8).

Im Gegensatz zur klinischen Bildgebung spielen in der postmortalen Bildgebung Faktoren wie Patientendosis oder Bewegungsartefakte keine Rolle, somit kann auch mit einem Standard-SECT-Scanner eine Region mit denselben Einstellungen, aber unterschiedlichen Spitzenenergieniveaus eine DECT durchgeführt werden. Allerdings können aus diesen Datensätzen mit aktuellen DECT Softwarepaketen keine monoenergetische Datensätze errechnet werden.

### Unterschiedliche Spitzenenergieniveaus

Durch den Einsatz unterschiedlicher Spitzenenergie-

Le fantôme de référence forensique. Un projectile différent est déposé dans chaque compartiment (noir: non ferromagnétique, rouge: ferromagnétique).



Das Forensic-Reference-Phantom. Die einzelnen Kammern sind mit diversen Projektilen (schwarz: nicht ferromagnetisch, rot: ferromagnetisch) gefüllt.



également possible de tirer des conclusions sur la composition de divers objets. La manière dont les matériaux se comportent suivant le niveau énergétique appliqué dépend de leurs densité, diamètre, nombre atomique et densité d'électrons. Cela permet de mieux évaluer certains matériaux dont les valeurs (nombre CT) en unités Hounsfield (UH) sont par exemple très similaires lors de la mesure à un niveau de basse énergie (p.ex. 80 kVp), mais se différencient si le niveau est d'une énergie plus élevée (p.ex. 140 kVp) (9). Dans le domaine du CTPM forensique la possibilité de distinguer les objets par rapport à leur densité (p. ex débris lors de divers accidents, projectiles ou travaux dentaires) au moyen du CTDE est d'un grand intérêt. Von Ruder et al. (2013) ont traité statistiquement divers matériaux sous cet aspect. A cet effet, ils ont généré des données avec respectivement 80 kVp et 130 kVp à l'aide d'un CTSE standard. Il s'est avéré que les nombres CT de la terre glaise, des tuiles, du ciment et du grès ne peuvent pas être différenciés à 80 kVp, mais que l'on remarque par contre une différence significative à 130 kVp (9).



### Développement d'un fantôme spécial

C'est dans cette perspective que Ruder et al., en collaboration avec Siemens QRM (2013), ont présenté un fantôme de référence développé spécialement (FRP) à cet effet. (Figure). L'absorption des rayons X de ce fantôme est équivalente à celle de l'eau et il possède l'avantage d'être composé d'un matériau solide qui, comparé à d'autres fantômes forensiques standards comme les fantômes en gélatine ou contenant de l'eau, est facile à utiliser et durable. Le FRP à 6 compartiments peut être utilisé comme fantôme de contrôle de qualité et, rempli

avec des matériaux de référence, scanné avec le corps du défunt ce qui permet de comparer directement les mesures d'un objet en UH à l'intérieur du corps avec celles du FRP. D'autre part, il peut également être utilisé comme fantôme dans la recherche pour le développement de nouveaux protocoles de CTPM. (10).

Kutschy et al. (2014) ont utilisé le FRP afin d'examiner différents matériaux d'obturation dentaires au CTDE mais sans grand succès au niveau de la différenciation des matériaux d'obturation. De plus il est très difficile d'évaluer les matériaux d'obturation, avant tout en raison de leur dépendance aux appareils et aux fabricants (11). Winklhofer et al. (2014) ont examiné divers projectiles à l'aide d'un index Dual-Energy dans un fantôme anthropomorphe du thorax par rapport à leurs nombres CT. Cette étude se réfère à la différenciation entre les projectiles ferromagnétiques et non ferromagnétiques par rapport à leurs composants, resp. la reconnaissance de composants en acier comme procédure d'exclusion d'une IRM.

### Le projectile est-il ferromagnétique?

Sur la base des mesures en UH du cœur des projectiles, la technique CTDE offre la possibilité de différencier les projectiles ferromagnétiques des projectiles non ferromagnétiques. Lors de l'examen dans un corps humain, d'autres facteurs entrent en jeu comme la nature du projectile, la position du projectile dans le corps par rapport à la Gantry, les structures anatomiques se trouvant à proximité immédiate d'un projectile ainsi que les écarts entre différents appareils quant aux limitations (12).

Au niveau de l'angiographie CTPM, le CTDE offre aussi l'avantage d'une meilleure soustraction automatique des structures osseuses («bone re-

levels in der PMCT können auch Rückschlüsse auf die Zusammensetzung von einzelnen Objekten gezogen werden. Wie sich Materialien bei einem bestimmten Energieniveau verhalten, hängt von ihrer Dichte, ihrem Durchmesser, ihrer Atomzahl und Elektrendichte ab. Dadurch können Materialien, deren Werte (CT Zahlen) der Hounsfield-Unit (HU) Messung z.B. bei einem niedrigeren Spitzenenergieniveau (z.B. 80 kVp) sehr nahe beieinander liegen, sich bei einem höheren Spitzenenergieniveau (z.B. 140 kVp) stärker voneinander unterscheiden (9). In der forensischen PMCT ist diese Möglichkeit der Unterscheidung von dichteren Objekten (z.B. Schutt bei diversen Unfällen, Projektile oder Zahnarbeiten) mittels DECT von grossem Interesse. Von Ruder et al. (2013) wurden unter diesem Aspekt diverse dichtere Materialien statistisch aufgearbeitet. Dafür wurden die Datensätze jeweils mit 80 kVp und 130 kVp mit einem Standard SECT Scanner generiert. Dabei zeigte sich, dass die CT Zahlen von Ton, Ziegel, Zement und Sandstein bei 80 kVp nicht unterschieden werden konnten, jedoch bei 130 kVp einen signifikanten Unterschied zeigten (9).

### Spezielles Phantom entwickelt

Unter diesem Aspekt wurde von Ruder et al. in Kollaboration mit Siemens und QRM (2013) ein spezielles entwickeltes Forensic-Reference-Phantom (FRP) (Abbildung) präsentiert. Dieses Phantom ist bezüglich der Strahlenschwächung äquivalent zu Wasser und besitzt den Vorteil, da es aus einem festem Material besteht, dass es in Vergleich zu anderen forensischen Standardphantomen wie Gelatine- und Wasserphantomen, einfach zu benutzen und langlebig ist. Das 6-Kammer-FRP kann als Qualitätskontrollphantom befüllt

mit Referenzmaterial zusammen mit dem Leichnam gescannt werden, wodurch die HU Messungen eines Objektes im Körper direkt mit denen im FRP verglichen werden können. Andererseits kann es auch als Forschungsphantom für die Entwicklung von neuen PMCT Protokollen verwendet werden (10).

Kutschy et al. (2014) untersuchte unter Verwendung des FRP diverse Füllungsmaterialien von Zähnen, dabei zeigte sich allerdings dass die DECT Technik keine grossen Vorteile bietet für die Differenzierung von Füllungsmaterialien. Eine Bestimmung der Füllungsmaterialien ist zudem sehr schwierig vor allem auf Grund von Gerät- und Herstellerabhängigkeiten (11). Winklhofer et al. (2014) untersuchte mit Hilfe eines Dual-Energy Index diverse Projektile in einem anthropomorphen Brustphantom bezüglich ihrer CT Zahlen. Diese Studie bezieht sich auf die Differenzierung zwischen ferromagnetischen und nicht-ferromagnetischen Projektilen anhand ihrer Bestandteile bzw. der Erkennung von Stahlkomponenten als ein Ausschlussverfahren vor einer Magnetresonanztomographie.

### Projektil ferromagnetisch?

Anhand der HU Messungen im Kerngehäuse der Projektile besteht durch die DECT Technik die Möglichkeit zwischen ferromagnetischen und nicht-ferromagnetischen Projektilen zu unterscheiden. Bei einer Untersuchung im menschlichen Körper führen natürlich weitere Faktoren wie die Beschaffenheit des Projektils, die Position des Projektils im Körper und in Bezug zur Gantry, anatomische Strukturen in der unmittelbaren Nähe eines Projektils und auch die Abweichungen unterschiedlicher Geräte zu Limitationen (12). Die DECT bietet auch einen Vorteil in der PMCT Angiographie bezüglich der besseren automatischen Entfernung

moval»). D'autres applications cliniques sont également testées en imagerie post-mortem et adaptées aux questions forensiques. La technique CTDE a des avantages par rapport au CTSE, par exemple en ce qui concerne la mise en évidence de plaques dans les artères coronaires ou aussi plus généralement au niveau d'une meilleure différenciation des structures de tissus mous (13). Néanmoins, en ce qui concerne l'imagerie post-mortem pour l'examen des structures des tissus mous, on utilise déjà de plus en plus l'IRM (IRMPM).

### Possibilités insoupçonnées

Les possibilités qui s'offrent à l'avenir pour la technique du CTPM dans le domaine du CTDE, dépend avant tout des développements proposés par les fabricants qui s'adaptent

encore presque exclusivement à la demande des utilisateurs du domaine clinique. Cependant, l'utilisation du CTPM est en progression partout dans le monde en tant qu'examen «à la pointe de la technologie» en médecine légale moderne et de ce fait la demande croît aussi dans ce domaine. Les futures recherches amèneront à l'avenir des résultats encore insoupçonnés à ce jour et l'activité dans le domaine du CTDE post mortem forensique reste palpitante.



#### Contact:

Dominic Gascho  
Universität Zürich  
Institut für Rechtsmedizin  
dominic.gascho@virtopsy.com

von Knochenstrukturen («bone removal»). Weitere klinische Anwendungen werden ebenfalls in der postmortalen Bildgebung getestet, adaptiert an forensische Fragestellungen. Die DECT Technik ermöglicht Vorteile gegenüber der SECT, beispielsweise bezüglich der Darstellung von Plaques in den Koronararterien oder auch der generell besseren Unterscheidung von Weichteilstrukturen (13). Allerdings wird in der postmortalen Bildgebung für die Untersuchung von Weichteilstrukturen bereits vermehrt die postmortale Magnetresonanztomographie (PMMR) eingesetzt.

### Ungeahnte Möglichkeiten

Welche Möglichkeiten sich für die PMCT im Bereich der DECT Technik in der Zukunft noch ergeben, ist v.a. auch von den

Entwicklungen der Hersteller abhängig, die sich noch fast ausschliesslich nach den Nachfragen von klinischen Anwendern richten.

Jedoch verbreitet sich die PMCT weltweit zunehmend als «state of the art» Untersuchung in einer modernen Rechtsmedizin und somit wird auch die Nachfrage in diesem Bereich steigen. Weitere Forschung in diesem Bereich wird zukünftig noch ungeahnte Resultate erzielen und es bleibt spannend im Bereich der postmortalen, forensischen DECT.

#### Kontakt:

Dominic Gascho  
Universität Zürich  
Institut für Rechtsmedizin  
dominic.gascho@virtopsy.com

### Sources/Quellen

1. Flohr TG, McCollough CH, Bruder H, Petersilka M, Gruber K, Süß C, Grasruck M, Stierstorfer K, Krauss B, Raupach R, Primak AN, Küttner A, Achenbach S, Becker C, Kopp A, Ohnesorge BM. First performance evaluation of a dual-source CT (DSCT) system. *Eur Radiol.* 2006 Feb
2. Johnson TR, Krauss B, Sedlmair M, Grasruck M, Bruder H, Morhard D, Fink C, Weckbach S, Lenhard M, Schmidt B, Flohr T, Reiser MF, Becker CR. Material differentiation by dual energy CT: initial experience. *Eur Radiol.* 2007 Jun
3. Coursey CA, Nelson RC, Boll DT, Paulson EK, Ho LM, Neville AM, Marin D, Gupta RT, Schindera ST. Dual-energy multidetector CT: how does it work, what can it tell us, and when can we use it in abdominopelvic imaging? *Radiographics.* 2010 Jul-Aug, doi: 10.1148/rg.304095175.
4. Pache G, Krauss B, Strohm P, Saueressig U, Blanke P, Bulla S, Schäfer O, Helwig P, Kotter E, Langer M, Baumann T. Dual-energy CT virtual noncalcium technique: detecting posttraumatic bone marrow lesions-feasibility study. *Radiology.* 2010 Aug, doi: 10.1148/radiol.10091230. Epub 2010 Jun 15.
5. Johnson T, Fink C, Schönberg SO, Reiser MF. Dual energy CT in clinical practice. 1st ed. Berlin: Springer 2011
6. Guggenberger R, Winklhofer S, Osterhoff G, Wanner GA, Fortunati M, Andreisek G, Alkadhi H, Stolzmann P. Metallic artefact reduction with monoenergetic dual-energy CT: systematic ex vivo evaluation of posterior spinal fusion implants from various vendors and different spine levels. *Eur Radiol.* 2012 Nov, doi: 10.1007/s00330-012-2501-7. Epub 2012 May 30.
7. Stolzmann P, Winklhofer S, Schwendener N, Alkadhi H, Thali MJ, Ruder TD. Monoenergetic computed tomography reconstructions reduce beam hardening artifacts from dental restorations. *Forensic Sci Med Pathol.* 2013 Sep, doi: 10.1007/s12024-013-9420-z.
8. Filograna L, Magarelli N, Leone A, Guggenberger R, Winklhofer S, Thali MJ, Bonomo L. Value of monoenergetic dual-energy CT (DECT) for artefact reduction from metallic orthopedic implants in post-mortem studies. *Skeletal Radiol.* 2015 Oct, doi: 10.1007/s00256-015-2155-z.
9. Ruder TD, Thali Y, Bolliger SA, Somaini-Mathier S, Thali MJ, Hatch GM, Schindera ST. Material differentiation in forensic radiology with single-source dual-energy computed tomography. *Forensic Sci Med Pathol.* 2013 Jun, doi: 10.1007/s12024-012-9398-y.
10. Ruder TD, Hatch GM, Ebert LC, Thali Y, Schindera ST, Gascho D, Thali MJ, Ampanozi G. The forensic reference phantom – A new tool for quality assurance of attenuation measurements in forensic radiology. *Journal of Forensic Radiology and Imaging.* April 2013 Apr, doi: 10.1016/j.jofri.2013.03.020
11. Kutschy JM, Ampanozi G, Berger N, Ruder TD, Thali MJ, Ebert LC. The applicability of using different energy levels in CT imaging for differentiation or identification of dental restorative materials. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014 Dec, doi: 10.1007/s12024-014-9595-y. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014 Dec, doi: 10.1007/s12024-014-9595-y.
12. Winklhofer S, Stolzmann P, Meier A, Schweitzer W, Morsbach F, Flach PM, Kneubuehl BP, Alkadhi H, Thali MJ, Ruder TD. Added value of dual-energy computed tomography versus single-energy computed tomography in assessing ferromagnetic properties of ballistic projectiles: implications for magnetic resonance imaging of gunshot victims. *Invest Radiol.* 2014 Jun, doi: 10.1097/RLI.0000000000000032.
13. Persson A, Jackowski C, Engström E, Zachrisson H. Advances of dual source, dual-energy imaging in postmortem CT. *Eur J Radiol.* 2008 Dec, doi: 10.1016/j.ejrad.2008.05.008. Epub 2008 Jul 2.

# Protocollo di depistaggio dei Bodypacker Protokoll zur Aufdeckung von Bodypackern

Ermidio Rezzonico

La TAC, con gli attuali apparecchi che consentono un notevole abbattimento delle dosi al paziente, rappresenta l'esame di scelta per il depistaggio dei sospetti Bodypacker.

Eine mit modernen Geräten, die eine erhebliche Senkung der auf den Patienten angewandten Strahlendosen erlauben, durchgeführte CT stellt das Verfahren der Wahl zur Untersuchung mutmasslicher Bodypacker dar.

Con sempre maggiore frequenza, anche il nostro canton Ticino, come verosimilmente molti altri cantoni confinanti con altri stati, si trova confrontato con fenomeni di contrabbando di stupefacenti e di spaccio locale. Dal punto di vista formale, si distinguono tre tipologie di soggetti legati a questo fenomeno:

**Bodypacker:** si tratta di individui utilizzati per trasportare importanti quantitativi di stupefacenti, all'interno di ovuli ben confezionati con del latex e sigillati con cera, delle dimensioni di 5 fino a 8 cm, con diametri di 2 cm circa. Questi trasporti riguardano il contrabbando attraverso uno o più confini di stato.

**Bodystuffer:** si tratta normalmente di spacciatori locali, che trasportano piccoli quantitativi di stupefacenti, suddivisi già in dosi per i clienti, all'interno di bolas (piccole palline di circa 1 cm di diametro), confezionate con della pellicola per alimenti. Normalmente il Bodystuffer conserva fino all'ultimo momento le bolas in bocca, sotto la lingua, in modo da poterle rapidamente ingoiare nel caso in cui venga sorpreso da un controllo di polizia.

**Bodypusher:** si tratta di soggetti che trasportano quantitativi di sostanze relativamente importanti, in ovuli di dimensioni piuttosto grandi

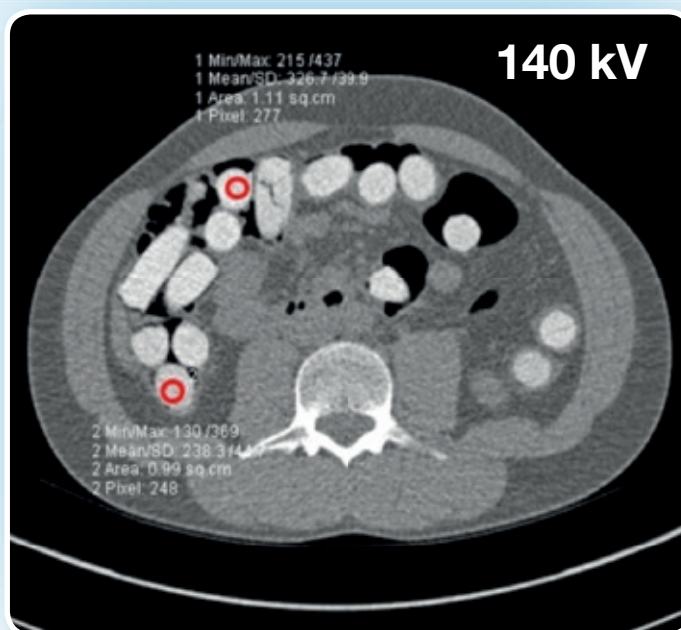
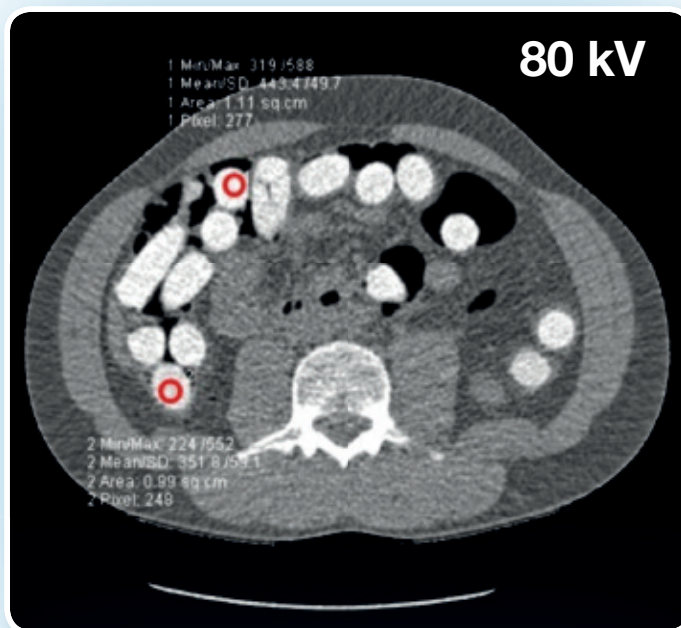


Fig. 1: caduta di densità HU da 80 kV (Fig. on haute) a 140 kV (Fig. en bas), suggestiva per contenuto di cocaina

Abb. 1: Abnahme der Dichte (HE) zwischen 80 kV (oben) und 140 kV (Abb. unten), was auf Kokain hindeutet

Immer häufiger treten im Kanton Tessin ebenso wie in vielen weiteren, an andere Staaten angrenzenden Kantonen, vermehrt Fälle von Drogenschmuggel und örtlichem Rauschgifthandel auf. Aus formaler Sicht sind drei verschiedene Typologien beteiligter Personen zu unterscheiden:

**Bodypacker:** Personen, die grössere Mengen an Rauschgift transportieren, das sich in mit Wachs versiegelten Latexkapseln befindet, die 5 bis 8 cm lang sind und einen Durchmesser von etwa 2 cm aufweisen. Diese Transporte erfolgen über eine oder mehrere Staatsgrenzen hinweg.

**Bodystuffer:** Gewöhnlich lokale Drogenhändler, die kleine Rauschgiftmengen transportieren, die bereits in Dosen für die Kunden abgepackt sind, und zwar als mit Lebensmittelfolie umwickelte kleine Kugeln mit etwa 1 cm Durchmesser. Der Bodystuffer trägt diese Kugeln in der Regel unter der Zunge, um sie im Fall einer überraschenden Polizeikontrolle rasch verschlucken zu können.

**Bodypusher:** Personen, die vergleichsweise grosse Rauschgiftmengen transportieren (bis zu 10 cm Länge und 5 cm Durchmesser), die





Fig. 2: analisi spettrale: tutti gli ovuli contengono la medesima sostanza.

Abb. 2: Spektralanalyse: Alle Kapseln enthalten die gleiche Substanz.

(fino a 10 cm di lunghezza per 5 di diametro) confezionati in maniera piuttosto artigianale all'interno di pellicola per alimenti o preservativi, e occultati in vagina e/o nel retto.

#### L'esame di scelta è la TAC

Con l'avanzare di apparecchiature TAC sempre meno irradianti e con la sempre maggiore difficoltà nel visualizzare eventuali corpi estranei all'interno dell'addome con delle radiografie convenzionali, difficoltà legata in particolare al miglioramento delle tecniche di confezionamento ed occultamento degli ovuli, l'esame di scelta per il depistaggio di questi sospettati è la TAC: la domanda posta dall'autorità (il magistrato o le Guardie di

Confine) concerne la presenza o meno di ovuli o bolas e la loro quantità.

Mentre dal punto di vista dell'autorità, il soggetto è un sospettato in stato di fermo, per quello che concerne il personale sanitario il soggetto è un paziente in potenziale pericolo: questo perché, qualora si confermassero i sospetti, la rottura di uno o più contenitori possono potenzialmente portare al decesso del soggetto.

#### Il protocollo di acquisizione

Per quanto concerne la realtà ticinese, va detto che circa il 90% del traffico di stupefacenti occultati all'interno di individui concerne la cocaina.

sie in Lebensmittelfolie oder Kondomen verpackt in Vagina und/oder After versteckt tragen.

#### CT geeignetes Verfahren

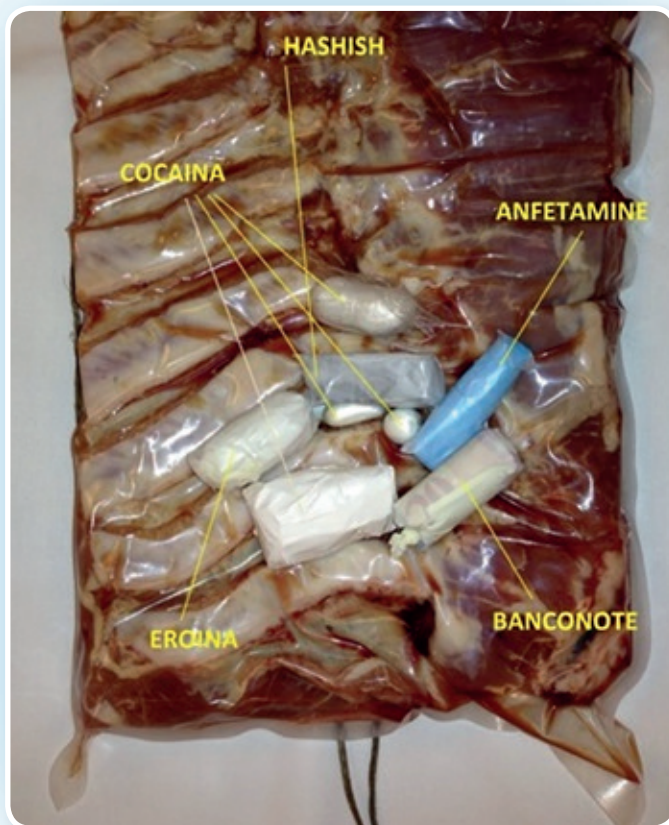
Da sich die zur Computertomographie (CT) eingesetzten Geräte immer weiter entwickeln und somit weniger Strahlung abgeben und zugleich im Bauch befindliche Fremdkörper mit herkömmlichen Röntgenverfahren immer schwieriger zu erkennen sind – vor allem bedingt durch die immer besseren Methoden zur Verpackung und Tarnung der Kapseln – stellt die CT mittlerweile das am besten geeignete Verfahren zur Untersuchung verdächtiger Personen dar. Die Behörden (Staatsanwalt-

schaft oder Grenzschutz) interessiert dabei, ob Kapseln oder Kugeln vorhanden sind und wenn ja, in welcher Menge. Während es sich aus behördlicher Sicht bei diesen Personen um festgehaltene Verdächtige handelt, stellen diese für das medizinische Fachpersonal potenziell gefährdete Patienten dar. Sollte sich der Verdacht bestätigen, so könnte der Bruch eines oder mehrerer der Transportbehältnisse zum Tod der jeweiligen Person führen.

#### Erfassungsprotokoll

Im Tessin handelt es sich bei 90 % aller in Personen verborbenen Drogen um Kokain. Aus medizinischer Sicht kann das Wissen, um welche Art von





**Fig. 3: test in vitro:**  
pacchetto con differenti  
sostanze

**Abb. 3: In-vitro-Test:**  
Paket mit unterschiedlichen  
Substanzen

Substanz es sich handelt, wertvolle Zeit sparen und die Überwachung der Symptome des Patienten unterstützen. So gibt es zum Beispiel derzeit für Kokain keinerlei Gegenmittel, für Heroin dagegen sehr wohl. Somit eröffnet sich nun ein interessantes Szenario: Die Radiologie kann mit einer CT allfällige im Bauch befindliche Kapseln und Kugeln identifizieren, quantifizieren und lokalisieren. Aber kann sie auch bestimmen, welche Art von Substanz diese enthalten? Mit einem Protokoll, das eine doppelte Energiemenge anwendet, ja.

Das vom Ospedale Regionale di Lugano (der führenden Einrichtung für forensische Bildgebung im Tessin) angewandte Erfassungsprotokoll wurde durch das Team von PD Dr. Sebastian Leschka aus St. Gallen ausgearbeitet. Dabei handelt es sich um eine Untersuchung des Bauchraums in einem einzigen Durchgang ohne Kontrastmittel, von den Zwerchfellkuppen bis zur Schambeinfuge. Für die Acquisition wird die Dual-Source-Technik mit 2 Röntgen-Röhren und 2 verschiedenen Energien angewendet. Verwendete Parameter: Röhre A: 140 kV/ref mAs 19 und Röhre B: 80 kV/ref mAs 105. Die automatische Dosismodulation bleibt aktiviert, und es wird ein iteratives Bildrekonstruktionsverfahren eingesetzt, um die Dosen niedrig zu halten. Dieses Protokoll kann auch mit modernen Single-

Source-Geräten (1 Rö-Röhre) angewendet werden, welche über die Option für Dual-Energy verfügen. Die Bestimmung des Inhalts der Kapseln oder Kugeln erfolgt auf einfache Weise: Bei der Messung der Dichte einer Kapsel ist festzustellen, dass die HE-Werte zwischen der Bilderfassung mit geringer Energie und der Bilderfassung mit hoher Energie deutlich abfallen, wenn es sich um Kokain handelt, während sie bei allen anderen Substanzen konstant bleiben (Abb. 1).

### Postprocessing- Anwendungen

Im Fall der Bypacker, wenn also zahlreiche Kapseln vorhanden sind, ist es jedoch unmöglich, jede einzelne Kapsel auf ihren Inhalt hin zu untersuchen. In diesen Fällen können moderne Postprocessing-Anwendungen hinzugezogen werden. Nach der stichprobenartigen Erfassung einiger Kapseln werden die Bilder durch Anwendungen für spektrale Bildgebung erstellt. Dadurch wird anhand einer Farbkodierung problemlos ersichtlich, ob bestimmte Kapseln einen abweichenden Inhalt aufweisen (Abb. 2).

In Lugano haben wir in Zusammenarbeit mit dem kriminaltechnischen Institut In-vitro-Tests mit verschiedenen Substanzen durchgeführt, um die Wirksamkeit des Protokolls zu überprüfen, das nun bereits seit über einem Jahr regelmässig zur Anwendung kommt. Dabei wurden verschiedene Kapseln und Kugeln, die Kokain, Heroin, Haschisch und Banknoten enthielten, in einem grossen Stück Fleisch verpackt (Abb. 3). Anschliessend wurden sie mit dem Protokoll zur Aufdeckung von Bypackern analysiert, das sich unter Zuhilfenahme von Spektralbildern als wirksame Methode zur Bestimmung der verschiedenen Substanzen erwies (Abb. 4). Alle bislang in vivo durchgeführten Untersuchungen haben die Wirksamkeit

Dal punto di vista medico, sapere con quale sostanza potenziale si ha a che fare può evitare di perdere tempo prezioso ed aiutare nel monitoraggio dei sintomi del paziente: basti pensare ad esempio che la cocaina attualmente non dispone di alcun antidoto, mentre l'eroina sì. Ecco che allora si apre uno scenario interessante: la radiologia, con la TAC, può identificare, quantificare ed ubicare eventuali ovuli e bolas all'interno dell'addome, ma può determinare il tipo di sostanza in essi contenuto? Con un protocollo a doppia energia si.

Il protocollo di acquisizione adottato all'Ospedale Regionale di Lugano (che fa da punto di riferimento per l'imaging forense in Ticino) è stato messo a punto dall'équipe del PD Dr. Sebastian Leschka, di San Gallo. Si tratta di un'acquisizione dell'addome, con un unico passaggio senza mezzo di contrasto, dalle cupole alla sinfisi, con un tubo settato su un'energia di 140 kV (ref mAs 19) ed il secondo tubo settato su 80 kV (ref mAs 105): la mo-

dulazione di dose automatica resta attiva, e si lavora con un sistema di ricostruzione iterativo per l'abbattimento di dose. Il medesimo protocollo può essere adottato sui moderni apparecchi a tubo singolo che offrono in opzione la doppia energia. La determinazione del contenuto degli ovuli o delle bolas viene effettuata in maniera semplice: se misuriamo la densità del contenuto di un ovulo, osserveremo che i valori HU, tra la misurazione delle immagini a bassa energia e la misurazione delle immagini ad alta energia precipitano in maniera importante quando ci si trova in presenza di cocaina, mentre rimangono costanti con tutte le altre sostanze (fig. 1).

### Le applicazioni di postprocessing

In particolare in presenza di Bypacker, quindi di numerosi ovuli, risulta impossibile andare a misurare ciascun ovulo per verificarne il contenuto: in queste situazioni, le moderne applicazioni di postprocessing ci vengono in aiuto. Una volta

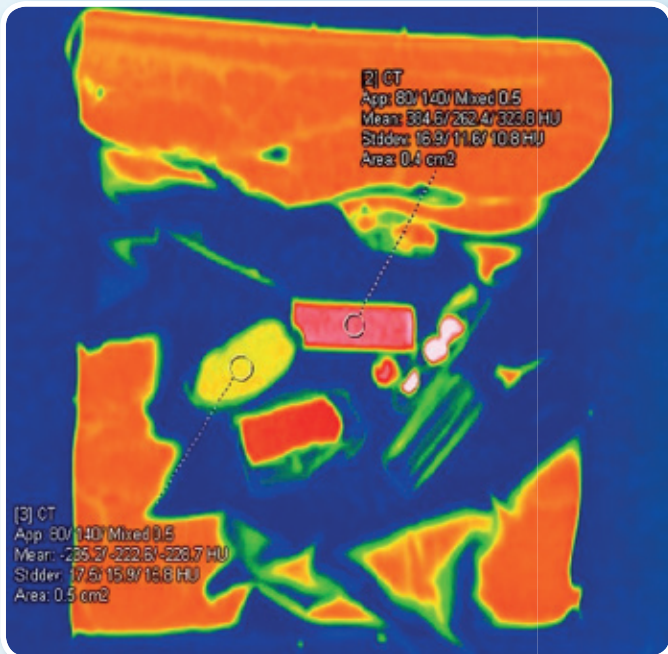


Fig. 4: test in vitro:  
analisi spettrale e differenzia-  
zione delle sostanze

campionati alcuni ovuli, si elaborano le immagini attraverso degli applicativi di rendering spettrale: in questo modo, con una codifica di colori, risulta semplice comprendere se alcuni ovuli contengono sostanze differenti rispetto ad altri (fig. 2). A Lugano, in collaborazione con la Polizia Scientifica, abbiamo effettuato dei test in vitro con differenti sostanze per verificare la validità del protocollo che, da ormai più di un anno, è regolarmente utilizzato. Differenti ovuli e bolas, contenenti cocaina, eroina, hashish, anfetamina e banconote sono stati impacchettati all'interno di un grosso pezzo di carne (fig. 3), ed in seguito analizzati con il protocollo di depistaggio per Bodypacker, che, con l'ausilio delle immagini spettrali, si è rilevato performante nella determinazione delle differenti sostanze (fig. 4). Tutte le acquisizioni effettuate in vivo hanno finora dimostrato l'efficacia del protocollo, con continue conferme degli esiti da parte dei laboratori di polizia una volta recuperate le sostanze: il tutto, va ricordato, con dosi diagnostiche contenute, con CTDI al di sotto dei 2,7 mGy.

### Conclusioni

La TAC, con gli attuali apparecchi che consentono un notevole abbattimento delle dosi al paziente, rappresenta ormai l'esame di scelta per il depistaggio dei sospetti Bodypacker. Essa consente infatti l'identificazione, la quantificazione e la determinazione dell'ubicazione di eventuali ovuli o bolas: inoltre, laddove si dispone della possibilità di acquisire in doppia energia il volume indagato, è possibile identificare il tipo di sostanza contenuto negli ovuli, consentendo quindi ai medici di anticipare gli eventi in caso di complicanze.

### Contatto:

Ermidio Rezzonico  
TRM capo reparto,  
Servizio di radiologia e neuro-  
radiologia Diagnostica ed  
interventistica Ospedale  
Regionale di Lugano  
ermidio.rezzonico@eoc.ch



Fig. 5: Bolas

Abb. 5: Kugeln

des Protokolls belegt, was auch laufend durch die Ergebnisse der polizeilichen Laboruntersuchungen der sichergestellten Substanzen bestätigt wurde. All dies, wie gesagt, mit begrenzten diagnostischen Dosen, deren CTDI unter 2,7 mGy liegt.

### Schlussfolgerung

Eine mit modernen Geräten, die eine erhebliche Senkung der auf den Patienten angewandten Strahlendosen erlauben, durchgeführte CT stellt mittlerweile das Verfahren der Wahl zur Untersuchung mutmasslicher Bodypacker dar. Sie ermöglicht die Identifizierung,

Quantifizierung und Lokalisierung allfälliger Kapseln oder Kugeln.

Darüber hinaus kann bei einer Untersuchung mit doppelter Energiemenge auch die Art der in den Kapseln enthaltenen Substanz bestimmt werden, so dass die Ärzte sich auf mögliche Komplikationen vorbereiten können.

### Kontakt:

Ermidio Rezzonico  
Chef-MTRA, Klinik für diagno-  
stische und interventionelle  
Radiologie und Neuroradiologie  
Regionalspital Lugano  
ermidio.rezzonico@eoc.ch



Fig. 6: Bodypusher  
con 2 ovuli nel retto

Abb. 6: Bodypusher  
mit 2 Kapseln im After



## medi Berne, l'Ecole Supérieure pour techniciens en radiologie médicale: le secret c'est la diversité

### medi Bern, Höhere Fachschule für Medizinisch-Technische Radiologie: Die Mischung machts aus

Margret van der Wal

Dans la série consacrée aux sites de formation en Suisse\*, le cinquième volet est dédié au medi. Le centre de compétences des professions médico-techniques et médico-thérapeutiques de Berne se trouve à proximité de la station RER de Berne Wankdorf. Ce site met l'accent sur la formation de base et la formation continue et les enseignants qui y travaillent depuis de nombreuses années et ont une riche expérience pratique en sont un gage de qualité.

Sur mandat du canton de Berne, cette institution unique offre six filières de formation au niveau tertiaire non universitaire (ES): spécialiste en activation, analyste biomédical, hygiéniste dentaire, technicien en salle d'opération, ambulancier et technicien en radiologie médicale. Chaque année, les 6 filières accueillent en tout près de 500 étudiants. Le succès de ce centre de formation est basé sur un mélange entre la théorie et la pratique qui a fait ses preuves. Les plans d'étude cadre fédéraux sont obligatoirement transposés aux programmes d'études spécifiques aux filières de formation. Leur évaluation et leur développement continus sont en grande partie garants de la conception de qualité du medi. Les plans d'étude cadre des techniciens en radiologie médicale sont les mêmes pour les trois écoles de Suisse alémaniques et pour celle du Tessin. Le programme d'études actuel a été mis en pratique pour la première fois le 15 septembre 2008. La filière de référence 2009–2012 a été reconnue

par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SERFI).

La mission de formation est assumée en étroite collaboration avec les centres de formation pratique et en tenant compte du développement de l'environnement professionnel. Le medi garantit un apprentissage dans une infrastructure moderne et actuelle proche de la pratique et de la réalité.

Par un travail soutenu d'information et un marketing ciblé nous sommes en lien avec le public et prenons part au salon bernois de la formation (BAM), aux swisskills, à la BEA et offrons chaque mois des séances d'information.

#### **Théorie et pratique**

L'école supérieure pour les techniciens en radiologie médicale (TRM ES) travaille en étroite collaboration avec les institutions partenaires dans les domaines de la radiologie diagnostique (RD), de la médecine nucléaire (MN) et de la radiooncologie (RO). Les élèves formés dans cet établissement ne proviennent pas uniquement du canton de

In der Serie über die Schweizer Ausbildungsstandorte\* stellt sich im fünften Bericht das medi vor. Das Kompetenzzentrum für medizinisch-technische und medizinisch-therapeutische Berufe in Bern befindet sich in unmittelbarer Nähe der S-Bahn-Station Wankdorf. Im Zentrum stehen Aus- und Weiterbildung, für deren Qualität langjährige Dozierende mit reicher Praxiserfahrung stehen.

Im Auftrag des Kantons Bern bietet diese einzigartige Bildungsinstitution sechs Bildungsgänge auf Stufe Höhere Fachschule (HF) an: Aktivierung, Biomedizinische Analytik, Dentalhygiene, Operationstechnik, Rettungssanität und Medizinisch-Technische Radiologie. Pro Jahr starten am medi die sechs Bildungsgänge mit insgesamt fast 500 Studierenden. Der Erfolg des Bildungszentrums basiert auf einem bewährten und erfahrenen Mix von Theorie und Praxis.

Die eidgenössischen Rahmenlehrpläne werden verbindlich in den bildungsgangsspezifischen Curricula umgesetzt. Deren kontinuierliche Evaluation und Weiterentwicklung ist ein wesentlicher Teil des Qualitätsverständnisses des medi. Den Rahmenlehrplan für medizinisch-technische Radiologie haben alle drei Deutschschweizer Schulen und die Schule im Tessin gemeinsam. Das aktuelle Curriculum wurde erstmals per 15. September 2008 umgesetzt. Der Referenzlehrgang 2009–2012 wurde vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Inno-

vation (SBFI) anerkannt. Der Ausbildungsauftrag wird in enger Zusammenarbeit mit der Praxis und unter Beachtung der Weiterentwicklung des Berufsfeldes wahrgenommen. Am medi wird mit der zeitgemässen und aktuellen Infrastruktur praxis- und realitätsnahes Lernen sichergestellt. Wir betreiben aktive Öffentlichkeitsarbeit und gezieltes Marketing, nehmen teil an der Bernischen Ausbildungsmesse BAM, swisskills, BEA und bieten monatlich Informationsveranstaltungen an.

#### **Theorie und Praxis**

Die höhere Fachschule für Medizinisch-Technische Radiologie (MTR HF) arbeitet in den Bereichen Diagnostische Radiologie (DR), Nuklearmedizin (NUK) und Radio-Onkologie (RO) eng mit ihren Partnerinstitutionen zusammen. Das Einzugsgebiet der Studierenden besteht nicht nur aus dem Kanton Bern, sondern hat sich auf die gesamte Deutschschweiz ausgeweitet. Alle Kantone sind der Interkantonalen Vereinbarung über Beiträge an die Bildungsgänge der hö-

\*Déjà paru: Scuola superiore medico-tecnica di Locarno (02/2015), Centre de formation Careum à Zurich (04/2015), HEdS – Genève (06/2015), HESAV Lausanne (08/2015)

\*Bereits erschienen: Scuola superiore medico-tecnica di Locarno (02/2015), Careum Bildungszentrum Zürich (04/2015), HEdS – Genève (06/2015), HESAV Lausanne (08/2015)

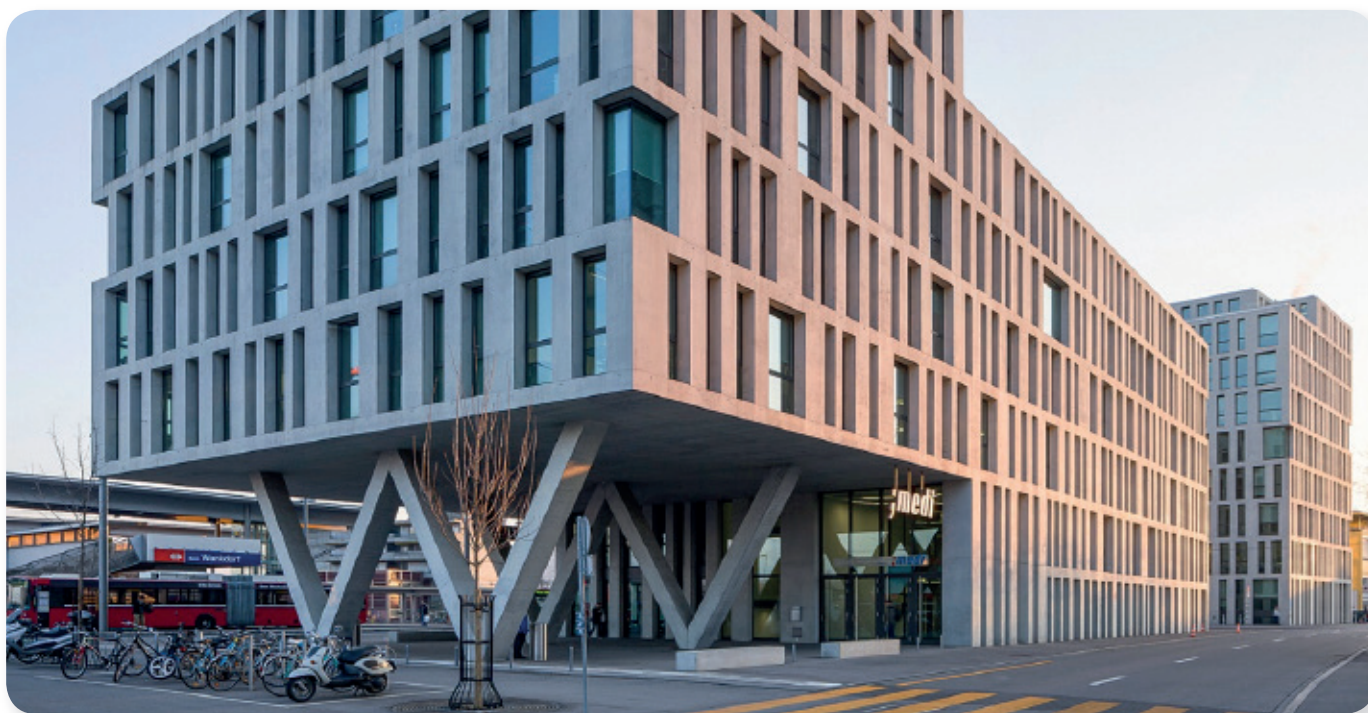


Fig.1: medi, Centre de formation médicale Berne

Abb.1: medi, Zentrum für medizinische Bildung, Bern

Berne mais de toute la Suisse alémanique. Tous les cantons ont adhéré à l'accord intercantonal sur les contributions dans le domaine des écoles supérieures (AES). A partir de l'année académique 2015/16 ES, les étudiants bénéficient ainsi d'une grande liberté de mouvement.

Nous formons jusqu'à 32 étudiants par année de formation. Ces derniers proviennent de 17 centres de formation pratique situés dans les cantons de BE, SO, LU, VS avec au total 17 services de radiologie diagnostique, six services de médecine nucléaire (en partie intégrée à la RD) et 5 cliniques de radiooncologie.

La répartition entre l'école (45%) et les stages pratiques (55 %) est combinée à des unités de Training et Transfert (T&T), qui ont lieu aussi bien au medi qu'à l'hôpital (p. ex. séquences de radiooncologie ou aussi trainings en IRM). Des situations réelles de travail peuvent ainsi être exercées, analysées et mises en réflexion. La première année de formation est marquée par une séquence d'introduction de 15 semaines au medi, interrom-

pue par trois semaines de stage d'orientation dans les trois domaines professionnels RD, MN et RO. Il est suivi par un premier stage pratique en RD et, au cours du deuxième semestre, de stages pratiques de quatre semaines dans chacun des trois domaines. Le premier et le deuxième semestre se terminent chacun par un examen de compétences qui est déterminant pour la promotion au semestre suivant. Au cours de la deuxième année de formation, l'accent est mis sur les processus de reconstruction (scanner et angiographie) qui sont enseignés de manière théorique puis mis en pratique et combinés. Pour le troisième examen de compétences les étudiants réalisent des posters sur des examens au scanner et des angiographies, ce travail est combiné à un examen théorique des compétences acquises.

Au cours de la troisième année de formation, les liens se resserrent avec l'environnement professionnel sous forme de trois stages pratiques plus longs dans les trois domaines. La procédure de qualification finale (examen de diplôme)

heren Fachschulen (HFSV) beigetreten. Ab dem Studienjahr 2015/16 profitieren die HF-Studierenden somit von einer verbesserten Freizügigkeit.

Wir bilden bis 32 Studierende pro Ausbildungsjahr aus. Diese verteilen sich auf 17 Stammbildungsbetriebe in den Kantonen BE, SO, LU, VS mit insgesamt 17 Abteilungen für Diagnostische Radiologie, sechs Abteilungen für Nuklearmedizin (teilweise in DR integriert) und fünf Kliniken für Radio-Onkologie.

Die Aufteilung Lernort Schule zu Lernort Praxis beträgt rund 45 zu 55 Prozent und ist kombiniert mit Training und Transfer-Einheiten (T&T), die sowohl am medi als auch vor Ort im Spital stattfinden (z. B. Radio-Onkologie-Sequenzen oder auch Trainings in der Magnetresonanztomografie). Im geschützten Rahmen werden so konkrete Arbeitssituationen geübt, analysiert und reflektiert.

Das erste Ausbildungsjahr ist geprägt von einer 15 Wochen dauernden Einführungssequenz am medi, unterbrochen von drei Wochen Orientierungspraktika in den drei Fachbereichen DR, NUK und RO. Es folgt ein er-

stes Praktikum in DR und in der zweiten Jahreshälfte finden jeweils vierwöchige Praktika in allen drei Fachbereichen statt. Das erste und zweite Semester werden je mit einem promotionswirksamen Kompetenznachweis (KN) abgeschlossen. Im zweiten Ausbildungsjahr sind es die rekonstruktiven Verfahren (Schnittbildverfahren und angiografische Interventionen), welche theoretisch und praktisch vermittelt und verknüpft werden. Für den dritten Kompetenznachweis werden dabei Poster zu den Schnittbildtechniken und Angiografien erarbeitet und kombiniert mit einem theoretischen Nachweis der erreichten Kompetenzen.

Die Vernetzung im Berufsfeld steht im dritten Ausbildungsjahr in Form von drei längeren Praktika in allen drei Fachbereichen an. Das abschliessende Qualifikationsverfahren (Diplomexamen) beinhaltet folgende Elemente: eine praxisorientierte Diplom- oder Projektarbeit, eine Praktikumsqualifikation in den drei Praktika des letzten Ausbildungsjahres, ein Fachgespräch und eine klinische Prüfung.



comprend les éléments suivants: un projet ou un travail de diplôme, une qualification pratique effectuée lors des trois stages de dernière année et un examen clinique.

### Ateliers de formation

Les lieux de formation théorique existent depuis 1971 et leur emplacement a déjà changé à plusieurs reprises avec des améliorations au niveau de l'infrastructure lors de chaque changement. Depuis 2008 le medi se trouve dans le quartier bien desservi du Wankdorf, pas très loin du centre ville. Des salles dédiées aux ateliers de formation et dotées des équipements les plus modernes sont à disposition des étudiants:

- 2 salles de radiologie fonctionnelles et entièrement équipées aussi bien en radiologie numérisée directe qu'en plaques au phosphore ainsi que les fantômes correspondants.
  - 1 laboratoire chaud de type C pour les travaux pratiques avec des sources radioactives ouvertes et fermées
  - pour chacune d'elles une salle de travail en groupe pour la planification des traitements de radiothérapie et le traitement d'images.
- De plus, nous profitons d'un échange entre les diverses formations aussi bien au niveau des enseignants que des ateliers des autres filières de formation.

### Formation continue

Notre offre de formation continue comporte un cours

de mise à niveau en matière de radioprotection «Maintenant je suis plus compétent!» (en collaboration avec la commission de radioprotection de l'ASTRM), un cours d'anatomie et pathologie d'imagerie en coupes ainsi que d'autres cours qui sont en partie encore en phase de planification.

### Equipe enseignante

L'équipe d'enseignants est composée de sept personnes qui ont parfois plus de 25 ans d'expérience dans ce domaine et d'autres, qui apportent du «sang neuf» à l'équipe, ainsi que d'une assistante administrative expérimentée, en poste depuis de nombreuses années:

Margret van der Wal (Directrice de la filière pour techniciens en radiologie médicale ES), Andreas Andenmatten (interaction et coopération), Mirjam Bühlmann (RD), Sophia Lochmatter (processus de reconstruction), Susanne Ogg (RD), Gisela Salm (MN), Sandro Scherz (RO) et Katja Fleury (assistante).

Grâce à plus de 60 enseignants externes, le lien avec la pratique est assuré.

Vous trouverez des informations plus détaillées sur notre site: [www.medi.ch/medizinisch-technische-radiologie/](http://www.medi.ch/medizinisch-technische-radiologie/).

### Contact:

Margret van der Wal  
Directrice de la filière pour techniciens en radiologie médicale ES  
[margret.vanderwal@medi.ch](mailto:margret.vanderwal@medi.ch)

### Skillslabs

Der Lernort Schule besteht seit 1971 und hat mehrere Standortwechsel vollzogen, welche eine stetig verbesserte Infrastruktur hervorbrachten. Seit 2008 befindet sich das medi im gut erschlossenen stadtnahen Wankdorf. Hier stehen folgende modernst eingerichtete Skillslabs zur Verfügung:

- 2 vollausgestattete, funktionstüchtige Röntgenräume sowohl mit Direkt Digitaler Radiographie als auch mit Speicherfoliensystem, ausgerüstet mit den dazugehörigen Röntgenphantomen
- 1 Hotlabor Typ C für Praktika mit offenen und geschlossenen radioaktiven Quellen
- Je 1 multifunktionaler Gruppenraum für die Bestrahlungsplanung und die Bildbearbeitung

Zusätzlich profitieren wir vom bildungsgangsübergreifenden Austausch von Dozierenden und den Skillslabs der anderen Bildungsgänge.

### Weiterbildungen

Unser Weiterbildungsangebot beinhaltet das Strahlenschutz-Update: «Jetzt bin ich kompetenter!» (in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Strahlenschutz der SVMTRA), Schnittbildanatomie und -pathologie sowie weitere Kurse, die teilweise noch in Planung sind.

### Schulteam

Das Schulteam setzt sich zusammen aus sieben Lehrper-

sonen mit teilweise über 25 Jahren Schulerfahrung und solchen, die «junges Blut» ins Schulteam mitbringen, sowie einer langjährigen, erfahrenen administrativen Assistentin: Margret van der Wal (Leiterin Bildungsgang Medizinisch-Technische Radiologie HF), Andreas Andenmatten (Interaktion und Kooperation), Mirjam Bühlmann (DR), Sophia Lochmatter (Rekonstruktive Verfahren), Susanne Ogg (DR), Gisela Salm (NUK), Sandro Scherz (RO) und Katja Fleury (Assistentin).

Zusammen mit den über 60 externen Dozierenden ist der entsprechende Praxisbezug gewährleistet.

Weiterführende Informationen finden Sie auf unserer Website unter [www.medi.ch/medizinisch-technische-radiologie/](http://www.medi.ch/medizinisch-technische-radiologie/).

### Kontakt:

Margret van der Wal  
Leiterin Bildungsgang Medizinisch-Technische Radiologie HF  
[margret.vanderwal@medi.ch](mailto:margret.vanderwal@medi.ch)



Fig. 2: ateliers de formation en radiooncologie, salle de radiologie et laboratoire C

Abb. 2: Skillstraining Radio-Onkologie, Röntgenraum und C-Labor

# Pearltec — für MR und CT

Das einzigartige  
Patienten-  
positionierungs-  
system



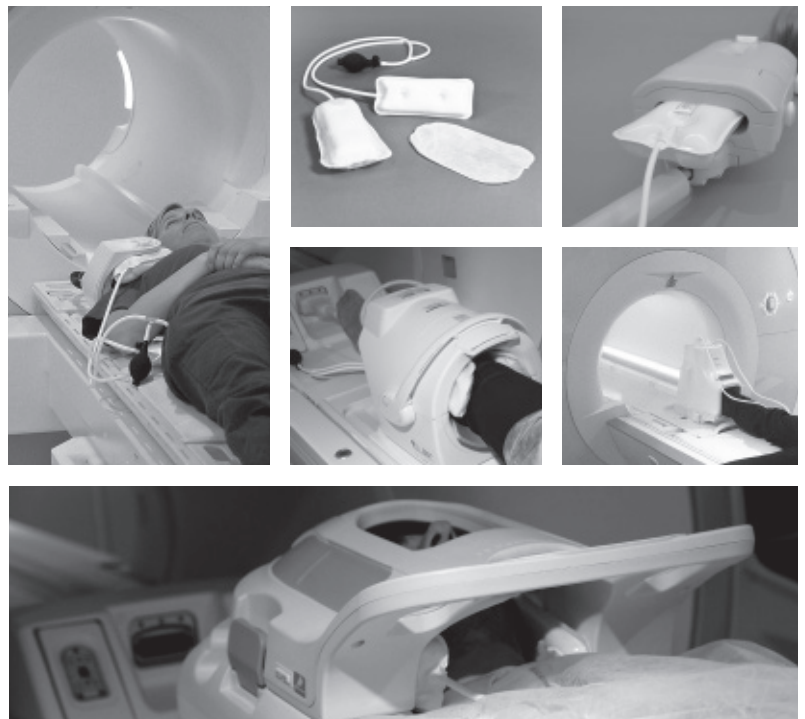
Perfekte Immobilisierung, weniger Bewegungsartefakte  
mit den Multipads von Pearltec - für sämtliche  
Anwendungen auf allen Geräten!

Das Multipad ist ein universell einsetzbares Lagerungskissen für MR und CT und ist perfekt für alle Kopf- und Extremitätenscans bei allen Geräten geeignet.

Ihre Vorteile:

- Weniger Bewegungsartefakte
- Verbesserte Bildqualität
- Einfache Handhabung
- Exzellente Hygiene
- Optimaler Patientenkomfort

Informationen unter 044 560 68 00  
oder [info@pearltec.ch](mailto:info@pearltec.ch)





# radiologie kongress pontresina

## **Freitag, 15. Januar 2016**

- Workshop / Seminare
- UPDATE Radiologie

## **Samstag, 16. Januar 2016**

- Thema:

Notfallindikationen in der Radiologie

Ort: Kongresszentrum Rondo Pontresina

Programm online ab 30.10.2015

**[www.engadin-radiologie.ch](http://www.engadin-radiologie.ch)**



Als erfolgreiche und etablierte Handelsfirma für medizintechnische Produkte im Bereich medizinische Diagnostik/Radiologie, suchen wir nach Vereinbarung

## eine(n) Applikationsspezialist(in) 100%

**Ihre Verantwortung** – umfasst die Produktebewerbung, Anwenderschulungen und fortführende Applikationen unseres gesamten Produktesortimentes von medizintechnischen Geräten in Spitälern und Kliniken in der ganzen Schweiz, teilweise auch in Österreich.

**Ihre Qualifikationen** – sie sind MTRA und haben bereits einige Jahre Praxis im Spital an den Geräten oder bei einer medizintechnischen Firma in einem ähnlichen Bereich sammeln können. Sie kennen die Gerätschaften in der Peripherie der bildgebenden Verfahren aus eigener Erfahrung. Sie haben eine mitdenkende Arbeitsweise, ein grosses Organisationsflair, fahren gerne Auto und kommunizieren in stilsicherem Deutsch, Französisch und Englisch.

**SMD MedicalTrade GmbH bietet Ihnen** – eine spannende Aufgabe in einem interessanten Umfeld. Sie treffen auf ein eingespieltes Team und werden selbständig arbeiten können.

Wir sind daran interessiert, schon bald eine(n) neue(n) Kollegen(in) zu unserem Team zählen zu können. Melden Sie sich unter untenstehenden Kontaktmöglichkeiten, wir würden uns über ein erstes Gespräch sehr freuen!

SMD MedicalTrade GmbH, Herr G. Wabel, Lochstrasse 15, 8268 Salenstein,  
Tel: 071/660 09 14, Fax: 071/660 09 15  
[www.medicaltrade.ch](http://www.medicaltrade.ch) | [geri.wabel@medicaltrade.ch](mailto:geri.wabel@medicaltrade.ch)



*Die führende Privatklinikgruppe setzt mit ihren 16 Kliniken, über 100 integrierten Kompetenzzentren und mehr als 50 spezialisierten Instituten Standards. Erstklassige medizinische Leistungen und das Wohl des Menschen stehen für uns im Mittelpunkt.*

Zur Ergänzung unseres Teams suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine/n

## DIPL. FACHFRAU/MANN FÜR MED. TECHN. RADIOLOGIE (MTRA) HF FÜR DIE RADIOTHERAPIE 40-60%

### IHRE AUFGABEN

Sie führen selbständig sämtliche radioonkologischen Therapien am Linearbeschleuniger gemäss den Anordnungen des Radio-Onkologen und des Medizinphysikers sowie den Anweisungen der Abteilungsleitung durch und betreuen die Patienten während der Therapie. In unserem Institut steht eine moderne Ausstattung mit Linearbeschleuniger (TrueBeam und Gating), ein HDR-Afterloader, Computertomographie (GE Lightspeed RT 16) und 3D-Bestrahlungsplanung Varian Eclipse/Brachyvision für Tele- und Brachytherapie zur Verfügung.

### IHR PROFIL

Sie verfügen über eine abgeschlossene Ausbildung als dipl. Fachperson in med. techn. Radiologie HF oder einer gleichwertigen ausländischen Ausbildung. Sie haben idealerweise Berufserfahrung in der Strahlentherapie, sind vielseitig interessiert, engagiert und flexibel. Sie schätzen eine verantwortungsvolle und selbstständige Aufgabe.

### UNSER ANGEBOT

Wir bieten Ihnen eine fundierte Einführung und regelmässige fachliche Weiterbildungen. Es erwartet Sie ein vielfältiges und interessantes Aufgabengebiet in einem spannenden und lebendigen Umfeld. Gute Sozialleistungen sowie 5 Wochen Ferien sind bei uns selbstverständlich.

Für zusätzliche Informationen steht Ihnen Frau Edith Reinhardt, Abteilungsleiterin Radiotherapie, T +41 62 836 70 21, gerne zur Verfügung.

Isabelle Misteli freut sich auf Ihre Bewerbung, vorzugsweise über das Online-Bewerbungsportal.

**HIRSLANDEN KLINIK AARAU**  
HUMAN RESOURCES, SCHÄNISWEG, 5001 AARAU  
[WWW.HIRSLANDEN.CH](http://WWW.HIRSLANDEN.CH)



KOMPETENZ, DIE VERTRAUEN SCHAFFT.

HIRSLANDEN  
MEDICLINIC INTERNATIONAL COMPANY





**Stadt Zürich**  
Stadtspital Triemli

Das Stadtspital Triemli Zürich ist ein Zentrumsspital mit über 500 Betten. Unser Auftrag ist die Grund-, Notfall- und spezialisierte medizinische Versorgung einer Region mit über 300'000 Menschen. Mit dem modernen Behandlungstrakt und dem sich im Bau befindlichen neuen Bettenhaus verfügt das Triemli über eine zeitgemässe und zukunftsgerichtete Infrastruktur.

Für die Klinik für Radio-Onkologie suchen wir per 1. Januar 2016 oder nach Vereinbarung, vorerst auf zwei Jahre befristet mit Option auf Verlängerung, eine/n

## Fachfrau/Fachmann Med. Tech. Radiologie HF 100%

Die Klinik für Radio-Onkologie verfügt über zwei moderne Linearbeschleuniger mit IGRT-, IMRT- und Gating-Technologie sowie einem eigenen CT-Simulator. Die Klinik ist vollständig mit dem Radioonkologie-Klinik-Informationssystem ARIA und der Bestrahlungsplanungssoftware Eclipse vernetzt. Ein HDR-Afterloading-Gerät und die interstitielle Prostata-Brachytherapie runden das Spektrum ab.

### Stellenbeschreibung:

Sie sind verantwortlich für die fachgerechte und selbstständige Durchführung der Bestrahlung an den Patient/innen sowie deren Betreuung. Zusätzlich sind Sie verantwortlich für die Koordination der Patient/innen-Termine, das Anfertigen von Masken und Vakuumkissen sowie die Bedienung des CT's, des Linearbeschleunigers sowie des Verifikationssystems ARIA.

### Anforderungsprofil:

- Abgeschlossene Ausbildung als MTRA HF
- Selbständige und exakte Arbeitsweise
- Hohe Sozialkompetenz im Umgang mit dem/n Patient/innen
- Ausgeprägtes Qualitäts- und Dienstleistungsbewusstsein

### Wir bieten:

- Mitarbeit in einem motivierten und aufgeschlossenen Team
- Interessantes und anspruchsvolles Aufgabengebiet
- Tätigkeit mit Eigenverantwortung und Kompetenzen
- Attraktive Anstellungsbedingungen der Stadt Zürich

Für weitere Informationen steht Ihnen Herr Barend de Bont, Leiter Fachbereich Radio-Onkologie, Tel. 044 466 13 72, gerne zur Verfügung.

Wir freuen uns auf Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen, welche Sie bitte an die folgende Adresse senden: Stadtspital Triemli, Bereich Human Resources, Frau Susanne Bannwart, HR Fachspezialistin, Birmensdorferstrasse 491, 8063 Zürich, [www.triemli.ch/jobs](http://www.triemli.ch/jobs)

An Ihrer Seite  
Stadtspital Triemli

**HIRSLANDEN**   
KLINIK AARAU

Die führende Privatklinikgruppe setzt mit ihren 16 Kliniken, über 100 integrierten Kompetenzzentren und mehr als 50 spezialisierten Instituten Standards. Erstklassige medizinische Leistungen und das Wohl des Menschen stehen für uns im Mittelpunkt.

Zur Ergänzung unseres Teams suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine/n

## DIPL. FACHFRAU/MANN FÜR MED. TECHN. RADIOLOGIE (MTRA) HF FÜR DIE DIAGNOSTISCHE RADIOLOGIE 100%

### IHRE AUFGABEN

Wir haben nebst den konventionellen Anlagen und der Mammografie, alle direkt digital, 2 MR-Geräte (1 x 3 Tesla, 1 x 1.5 Tesla) und ein Dual-Source CT. Sie pflegen einen freundlichen, einfühlsamen Umgang mit unseren Patienten. Eine exakte und speditiv Arbeitsweise, hohe Selbstständigkeit und Verantwortungsbewusstsein ist uns wichtig. Sie sind bereit, sich an unserem Pikett- und Wochenenddienst zu beteiligen.

### IHR PROFIL

Sie verfügen über eine abgeschlossene Ausbildung als dipl. Fachperson in med. techn. Radiologie HF oder einer gleichwertigen ausländischen Ausbildung. Sie haben idealerweise bereits Berufserfahrung in der diagnostischen Radiologie, sind vielseitig interessiert, engagiert und schätzen eine verantwortungsvolle und selbstständige Aufgabe.

### UNSER ANGEBOT

Es erwartet Sie ein vielfältiges und interessantes Aufgabengebiet in einem spannenden und lebendigen Umfeld. Gute Sozialleistungen sowie 5 Wochen Ferien sind bei uns selbstverständlich.

Für zusätzliche Informationen steht Ihnen Frau Edith Reinhardt, Abteilungsleiterin Radiologie und Radiotherapie, T +41 62 836 70 21, gerne zur Verfügung.

Isabelle Mistell freut sich auf Ihre Bewerbung, vorzugsweise über das Online-Bewerbungsportal.

**HIRSLANDEN KLINIK AARAU**  
HUMAN RESOURCES, SCHÄNISWEG, 5001 AARAU  
[WWW.HIRSLANDEN.CH](http://WWW.HIRSLANDEN.CH)



KOMPETENZ, DIE VERTRAUEN SCHAFFT.

HIRSLANDEN  
MEDICLINIC INTERNATIONAL COMPANY



## Kanton Basel-Stadt

Das BZG Bildungszentrum Gesundheit Basel-Stadt ist eine der wichtigsten Ausbildungsstätten für das Gesundheitswesen in der Region Nordwestschweiz. Als staatliches Bildungszentrum steht das BZG für höchste Qualität in der Ausbildung im Tertiärbereich. Wir suchen für den Bildungsgang Medizinisch-Technische Radiologie HF ab sofort oder nach Vereinbarung eine dipl. Fachperson als

### Leiterin/Leiter des Bildungsgangs Medizinisch -Technische Radiologie HF (80%)

#### Ihre Aufgaben

Sie sind verantwortlich für die fachliche, pädagogische, organisatorische und personelle Leitung des Bildungsgangs und gewährleisten die Ausbildung nach den rechtlichen Vorgaben und Bestimmungen des SBFI und des Kantons. Gemeinsam mit einem Team von engagierten Lehrpersonen und externen Dozierenden sorgen Sie für ein qualitativ hohes Niveau der Bildungsangebote. Sie pflegen einen intensiven Kontakt zu unseren Partnerinstitutionen sowie zu berufs- und ausbildungsspezifischen Gremien.

#### Unsere Anforderungen

Sie verfügen über mindestens fünf Jahre Berufserfahrung in der Medizinischen Radiologie und über eine abgeschlossene Ausbildung im pädagogisch-didaktischem Bereich mit entsprechender Unterrichtstätigkeit. Über entsprechende Führungserfahrung freuen wir uns. Sie sind eine integrierende, kommunikative Persönlichkeit mit ausgeprägter Sozialkompetenz, arbeiten ziel- und teamorientiert und haben die Fähigkeit konzeptionell und prozessorientiert zu denken. Für diese verantwortungsvolle Leitungsfunktion erwarten wir von Ihnen ein hohes Mass an Durchsetzungsvermögen, Belastbarkeit, Organisationstalent sowie Freude und Geschick im Umgang mit jungen Menschen.

#### Unser Angebot

Wir bieten Ihnen fortschrittliche Anstellungsbedingungen und unterstützen Sie bei der Weiterentwicklung Ihrer Kompetenzen. Ihr Arbeitsplatz verfügt über eine moderne Infrastruktur und befindet sich in den Räumlichkeiten des BZG im Spengler-Park in Münchenstein.

#### Kontakt

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Herr Hans-Peter Karrer, Direktor BZG, unter der Telefonnummer +41 (0)61 417 77 44 gerne zur Verfügung.



Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir ab sofort oder nach Vereinbarung für unsere privaten Röntgeninstitute in Brig und Visp eine motivierte

### Fachperson für MTRA HF 70 – 100 %

#### Ihre Aufgaben:

- Selbstständige Durchführung aller anfallenden Röntgenuntersuchungen

#### Ihr Profil:

- Abgeschlossene MTRA-Ausbildung
- Gute Fach- und Sozialkompetenz
- CT-, MR- und NUK-Erfahrung erwünscht
- Mehrjährige Berufserfahrung von Vorteil
- Selbstständige und kommunikative Persönlichkeit
- Team- und zielorientiertes Denken
- Flexibilität
- Gute EDV-Kenntnisse

#### Wir bieten:

- Abwechslungsreiche, interessante Tätigkeit
- Moderner Arbeitsplatz mit RIS/PACS
- 1,5 Tesla MR, 1,5 Tesla MR Open Extremitäten, 3 Tesla MR, SPECT/CT, Multislice-CT, neues DR-Mammo und DR-Röntgen, DEXA sowie Ultraschall
- Attraktive Anstellungsbedingungen
- Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten
- Kein Pikett-, Nacht- oder Wochenend-Dienste
- 5 Wochen Ferien

#### Es erwartet Sie:

- Ein engagiertes Team in einem familiären Umfeld
- Ein Arbeitsplatz in einer Freizeitregion, wo andere ihren Urlaub verbringen
- Ein zeitgemässer Lohn

#### Kontakt:

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Frau Maureen Saillen, Leitende MTRA, Tel. 027/921 10 21 oder [maureen.saillen@affidea.ch](mailto:maureen.saillen@affidea.ch)

Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an:

#### Affidea, MRI Brig

Dr. med. M. Kolbe – Dr. med. W. Loretan – Dr. med. R. Kremser, Bahnhofstrasse 12, 3900 Brig

Kantonsspital Aarau



Das Institut für Radiologie bietet alle Untersuchungen und Eingriffe der Diagnostischen und Interventionellen Radiologie inkl. Notfall-, Neuro- und Kinderradiologie an.

In unserem Institut für Radiologie suchen wir nach Vereinbarung eine/n

## Dipl. Fachfrau/-mann für med. techn. Radiologie 100%

für die diagnostische und interventionelle Angiographie, die Magnetrezonanztomographie und die konventionelle Radiologie (DR) inkl. Notfallstation.

und eine/n

## Dipl. Fachfrau/-mann für med. techn. Radiologie 100%

für die konventionelle Radiologie (DR) inkl. Notfallstation, Durchleuchtung, Kinderradiologie, Mammographie und Computertomographie.

### Ihr Profil

Sie verfügen über eine fundierte Ausbildung als Fachfrau/-mann für med. techn. Radiologie und bringen vorteilweise einige Jahre Berufserfahrung mit. Wir freuen uns auf eine engagierte, verantwortungsbewusste und flexible Persönlichkeit mit positiver Ausstrahlung, die gerne selbständig in einem motivierten und dynamischen Team mitarbeitet. Sie sind teamfähig und belastbar und haben Freude am Umgang mit Kunden. Sie beteiligen sich regelmässig an Diensten.

### Ihre Zukunft

Es erwartet Sie eine abwechslungsreiche Tätigkeit mit viel Eigenverantwortung in einem sehr modern eingerichteten Institut sowie ein offenes und kollegiales Team, welches Sie gerne aufnimmt und umfassend und gründlich einarbeitet. Als moderne Arbeitgeberin bieten wir Ihnen viele Vorteile, unter anderem ein interessantes internes Fort- und Weiterbildungsangebot sowie die Möglichkeit zu unbezahltem Urlaub.

### Ihre Ansprechpartner

Frau Ursula Gautschin, Leitung MTRA, Institut für Radiologie. Telefon: +41 62 838 52 54

Bitte senden Sie Ihre Unterlagen an die Kantonsspital Aarau AG, Frau Claudia Stutz, Bereichspersonalleiterin, Personaldienst, 5001 Aarau

Das KSA ist das grösste Spital des Kantons Aargau und eines der drei grössten Zentrumsspitäler der Schweiz. Ein attraktiver Arbeitgeber im Herzen des Mittellandes. Mit einem herausragenden medizinischen Leistungsangebot. Mit hochmoderner Infrastruktur. Mit familienfreundlichen und fortschrittlichen Arbeitsbedingungen sowie exzellenten Aus-, Weiter- und Fortbildungsmöglichkeiten





# agenda

Toutes les dates sous [www-astm.ch/manifestations](http://www-astm.ch/manifestations) | Alle Termine unter [www.svmtra.ch/veranstaltungen](http://www.svmtra.ch/veranstaltungen)

date   Termin	thème/lieu   Thema/Ort	organisateur   Veranstalter
14.11.2015	Tag der MTRA 2015, Bern	ASTRM/SVMTRA
19. – 20.11.2015	Formation continue en radioprotection – Module de base, Lausanne	ASTRM Section Romande
20.11.2015 – 21.11.2015	MR-Fortgeschrittenenkurs III, Zürich	EDUMED
20.11.2015 – 21.11.2015	Weiterbildung Mammadiagnostik, Zürich	Brust-Zentrum AG
23.01.2016	Neuroweiterbildung: Demenz, Bern	SVMTRA Sektion Nordwestschweiz
26.02. – 27.02.2016	Mammadiagnostik-Seminar, Zürich	Brust-Zentrum AG, Zürich
27.02.2016	Fortbildung: Radio-Onkologie, Zürich	Fachstelle Radio-Onkologie SVMTRA
06.04.2016	Nervenverletzungen, Zürich	SVMTRA Sektion Ostschweiz
30.04.2016	4. «Ab auf die Insel» Fortbildungstagung, Bern	Inselspital Bern
19.05. – 21.05.2016	Radiologiekongress 2016, Davos	ASTRM/SVMTRA

Dans l'agenda de «l'actuel», on retrouve seulement les manifestations soutenues par l'ASTRM ainsi que celles de partenaires dans le domaine de la formation continue qui remplissent les conditions concernant la différenciation des prix pour les membres/non-membres. Toutes les autres formations continues qui nous ont été signalées sont disponibles sous: [www.svmtra.ch/agenda](http://www.svmtra.ch/agenda).

In der Agenda des «aktuell» werden nur von der SVMTRA unterstützte Veranstaltungen sowie solche von Fortbildungspartnern, welche die Bestimmungen zur Preisdifferenzierung für Mitglieder/Nichtmitglieder erfüllen, aufgeführt. Alle weiteren uns gemeldeten Fortbildungen finden Sie unter [www.svmtra.ch/agenda](http://www.svmtra.ch/agenda).

## Partner/partenaires



Bayer HealthCare

MediData



pearltec



# impressum

## Herausgeberin

SVMTRA Schweizerische Vereinigung der Fachleute für medizinisch-technische Radiologie, Sursee  
Inserateverwaltung / Administration SVMTRA: Stadthof, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee, Telefon: 041 926 07 77, Fax: 041 241 10 32, E-Mail: [info@svmtra.ch](mailto:info@svmtra.ch)  
Redaktion/Layout: WALKER Management AG, Media-Abteilung, Hirschmattstrasse 36, 6003 Luzern  
Telefon: 041 248 70 11, Fax: 041 241 10 32  
E-Mail: [redaktion@svmtra.ch](mailto:redaktion@svmtra.ch)

## Redaktionskommission

Ermidio Rezzonico (Leitung), Eleonore Butt, Max Hess, Judith Zuberbühler, Géraldine Stadelmann, Marlise Hofmann Stricker

## Erscheinung

Fachzeitschrift: 6-mal jährlich, jeweils am 25. eines geraden Monats  
Kurs-/Stellenanzeiger: 6-mal jährlich, jeweils am 25. eines ungeraden Monats

## Auflage

2400 Exemplare

## Annahmeschluss Inserate

Fachzeitschrift: 1 Monat vor Erscheinung  
Kurs-/Stellenanzeiger: 20 Tage vor Erscheinung

## Insertionspreise (exkl. MwSt.)

Format	Geschäftsinserat (4f)	Stelleninserat (s/w)
4. UG	Fr. 2500.–	–
2/3. UG	Fr. 2000.–	–
1/1	Fr. 1800.–	Fr. 1200.–
1/2	Fr. 1000.–	Fr. 660.–
1/4	Fr. 600.–	Fr. 400.–

## Druck und Versand

Multicolor Print AG, Sihlbruggstrasse 105a, 6341 Baar

## Copyright

Die Rechte des Herausgebers und der Autoren bleiben vorbehalten. Eine allfällige Weiterverarbeitung, Wiederveröffentlichung oder Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung der Autorenschaft oder des Herausgebers ist nicht gestattet.

## Editrice

ASTRM Association suisse des techniciens en radiologie médicale, Sursee  
Régie des annonces/administration ASTRM: Stadthof, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee, Téléphone: 041 926 07 77, Fax: 041 241 10 32, courriel: [info@astm.ch](mailto:info@astm.ch)  
Rédaction/mise en page: WALKER Management AG, Media-Abteilung, Hirschmattstrasse 36, 6003 Luzern  
Téléphone: 041 926 07 77, Fax: 041 241 10 32  
courriel: [redaktion@svmtra.ch](mailto:redaktion@svmtra.ch)

## Commission de rédaction

Ermidio Rezzonico (direction), Eleonore Butt, Max Hess, Judith Zuberbühler, Géraldine Stadelmann, Marlise Hofmann Stricker

## Publication

journal professionnel: 6 fois par année, généralement, le 25e d'un mois impair  
Cours/Service d'emploi: 6 fois par année, généralement, le 25e d'un mois pair

## Tirage

2400 exemplaires

## Délai de rédaction (annonces)

Journal professionnel: 1 mois avant publication  
Cours/Service d'emploi: 20 jours avant publication

## Prix des annonces (TVA excl.)

format	annonces d'entreprises (4c)	offres d'emploi (n/b)
4 <sup>ème</sup> CV	Fr. 2500.–	–
2/3 <sup>ème</sup> CV	Fr. 2000.–	–
1/1	Fr. 1800.–	Fr. 1200.–
1/2	Fr. 1000.–	Fr. 660.–
1/4	Fr. 600.–	Fr. 400.–

## Imprimerie et distribution

Multicolor Print AG, Sihlbruggstrasse 105a, 6341 Baar

## Copyright

Les droits de l'éditeur et des auteurs sont réservés.  
Il est interdit de modifier, publier ou reproduire les contenus à des fins commerciales sans l'autorisation préalable expresse des auteurs ou de l'éditeur.

## Editrice

ASTRM Associazione svizzera dei tecnici di radiologia medica, Sursee  
Annunci pubblicitari/amministrazione ASTRM: Stadthof, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee, Telefono: 041 926 07 77, Fax: 041 241 10 32, e-mail: [info@astm.ch](mailto:info@astm.ch)  
Redazione/impaginazione: WALKER Management AG, Media-Abteilung, Hirschmattstrasse 36, 6003 Luzern  
Telefono: 041 248 70 11, Fax: 041 241 10 32  
e-Mail: [redaktion@svmtra.ch](mailto:redaktion@svmtra.ch)

## Commissione di redazione

Ermidio Rezzonico (responsabile), Eleonore Butt, Max Hess, Zuberbühler, Géraldine Stadelmann, Marlise Hofmann Stricker

## Pubblicazione

Rivista: 6 volte all'anno, ogni 25 del mese nei mesi dispari  
Corsi/Ricerca posti di lavoro: 6 volte all'anno, ogni 25 del mese nei mesi pari

## Tiratura:

2400 esemplari

## Ultimo termine per gli annunci

Rivista: un mese prima della pubblicazione, Corsi/Ricerca posti di lavoro: 20 giorni prima della pubblicazione

## Prezzi d'inserzione (IVA escl.)

formato	inserzione delle aziende (4c)	inserzione di lavoro (n/b)
4 CP	Fr. 2500.–	–
2/3 CP	Fr. 2000.–	–
1/1	Fr. 1800.–	Fr. 1200.–
1/2	Fr. 1000.–	Fr. 660.–
1/4	Fr. 600.–	Fr. 400.–

## Stampa e distribuzione

Multicolor Print AG, Sihlbruggstrasse 105a, 6341 Baar

## Copyright

I diritti dell'editore e degli autori sono riservati. È proibito modificare, pubblicare o riprodurre i contenuti per dei fini commerciali senza l'autorizzazione esplicita degli autori o dell'editore.



SIEMENS

# Today's well-being is tomorrow's greatest resource.

Siemens Healthcare answers are creating an impact on human health that will last generations.

The healthier people are today, the better the world will be tomorrow. That's because long, healthy lives make it possible for people to give their best. And build a happier world for today's generations and generations to come. That's why Siemens Healthcare works to advance human health, with answers that last. We're helping clinicians and hospitals expand access to care while cutting costs,

so they can better care for a growing world. We're creating innovations that will have a lasting impact, so an aging population can continue to be a healthy one. We believe that, like every precious resource on earth, human health should be cherished, sustained. Not just for today, but for the promise of a better tomorrow.

[healthcare.siemens.ch](http://healthcare.siemens.ch)